

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Wenzenbach

vorgelegt von:

Frederic Fischer

(Förderkennzeichen: 03K15683)



Klimaschutzkonzept Wenzenbach - Vorwort

Die Liebe zur Natur, das Leben im Grünen und der Zusammenhalt der Menschen macht Wenzenbach so einzigartig. Um das zu bewahren gibt es einen Plan – das Klimaschutzkonzept der Gemeinde Wenzenbach. Mit konkreten Maßnahmen werden Klima und Wohlstand geschützt. Denn wenn jetzt nicht gehandelt wird, sind Kosten der Klimaschäden um einiges höher als die Investitionen für den Klimaschutz. Bleiben wir handlungsfähig, die Natur intakt zu halten und die Zukunft unserer Kinder zu sichern. Diese große Aufgabe des 21. Jahrhunderts kann nur gemeinsam gelingen.

Mit dem Klimaschutzkonzept reiht sich Wenzenbach in die Vorreiterrolle im Landkreis Regensburg ein. Lassen Sie uns heute in das Morgen investieren.

„Nichts kommt von selbst. Und nur wenig ist von Dauer. Darum – besinnt Euch auf Eure Kraft und darauf, dass jede Zeit eigene Antworten will und man auf ihrer Höhe zu sein hat, wenn Gutes bewirkt werden soll.“

Willy Brandt



1. Bürgermeister Sebastian Koch

A handwritten signature in blue ink that reads "Seb. Koch". The signature is written in a cursive, flowing style.

Einleitung

Die Erwärmung der Atmosphäre, der Ozeane und der Landflächen ist eindeutig unter Einfluss des Menschen geschehen (Masson-Delmotte, 2021). Die Emissionen von Treibhausgasen sind seit der Industrialisierung stetig gestiegen. Heute ist es auf der Erde bereits 1,2°C wärmer als zu Beginn der Aufzeichnungen Mitte des 19. Jahrhunderts. Auch in Bayern wird der Klimawandel immer spürbarer – mit Konsequenzen für Menschen und Natur. Mancherorts wird das Trinkwasser knapp, andernorts sorgen Starkregen für Überschwemmungskatastrophen.

Um die Folgen des Klimawandels abzumildern ist konsequenter Klimaschutz notwendig. Auf globaler Ebene sind mit dem Pariser Klimaschutzabkommen klare Vorgaben entstanden, um die globale Erwärmung auf deutlich unter 2°C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit zu begrenzen. Besser noch wäre es, das 1,5°C Ziel zu erreichen, um die schlimmsten Folgen noch zu verhindern (Masson-Delmotte, 2021).

Auf europäischer Ebene haben sich die EU-Staaten darauf geeinigt, bis 2030 die Treibhausgasemissionen auf 55% gegenüber 1990 zu senken. Bis 2050 soll die gänzliche Treibhausgasneutralität geschaffen sein. Im Juni 2021 hat der Deutsche Bundestag durch das Bundes-Klimaschutzgesetz das Ziel auf 65% Reduktion bis 2030 angehoben. 2045 soll Deutschland Klimaneutral sein (Bundesregierung, 2022). Laut Ministerpräsident Dr. Markus Söder will die bayerische Regierung Klimaschutzziele festschreiben, wonach Bayern bis 2040 klimaneutral sein soll (Staatsregierung, 2021).

Den Kommunen kommt im Kampf gegen den Klimawandel eine ganz besonders große Bedeutung zu. Gut $\frac{3}{4}$ der Energie wird global gesehen in Städten gebraucht, wo auch 60% der Treibhausgase entstehen. Dabei sind lediglich 2% der Erdoberfläche mit Städten bedeckt. Damit sind Kommunen die größten Hebel und haben zugleich einen Vorbildcharakter. Die Bundesregierung hat im Rahmen der Klimaschutzinitiative die Kommunalrichtlinie erlassen. Hier werden kommunale Klimaschutzprojekte gefördert. Seit 2008 wurden so bereits insgesamt über 16 000 Projekte in über 3 600 Kommunen gefördert und umgesetzt, darunter auch zahlreiche integrierte Klimaschutzkonzepte.

Paradoxerweise ist jedoch der direkte kommunale Einflussbereich begrenzt. Die direkte Auswirkung der Verwaltungen, beispielsweise durch Fuhrpark, Liegenschaften oder Beschaffung liegt üblicherweise bei wenigen Prozentpunkten und ist damit relativ klein. Dennoch können Kommunen durch Anreize, Ge- und Verbote, Information und Motivation versuchen, auch im indirekten Einflussbereich den Klimaschutz voranzutreiben.

Klimaschutz in Wenzenbach

Im August 2021 erhielt Wenzenbach, damals noch vom Projektträger Jülich, dem heutigen Z.U.G. den Förderbescheid zur Entwicklung eines integrierten Klimaschutzkonzepts. Diese Stelle ist zunächst auf zwei Jahre befristet und wird zu 65% vom Bund bezuschusst. Seit Februar 2022 hat die Gemeinde Wenzenbach einen Klimaschutzmanager. Die Stelle wird durch Herrn Frederic Fischer verantwortet.

Bereits vor der Einführung des Klimaschutzmanagers war die Gemeinde in einigen klimarelevanten Handlungsfeldern aktiv. Beispielsweise wurde im Zusammenarbeit mit dem Landkreis durch die KERL eG ein rein batterieelektrisches Fahrzeug nach Wenzenbach gebracht – ein frei für Bürger zugängliches Mietfahrzeug, welches im Gemeindezentrum verortet ist. Auch der Gemeindliche Fuhrpark wird sukzessive durch Elektrofahrzeuge verjüngt. Ferner haben E-Tankstellen Einzug gehalten. Der Radweg über Gonnersdorf als wichtige Verbindung zum „Boomtown“ Regensburg wurde 2021 asphaltiert und dient somit dem Radverkehr, explizit auch für Berufspendler zwischen Regensburg und Wenzenbach. Straßenbeleuchtungen wurden mit LED, teilweise sogar mit Bewegungsmeldern ausgestattet, um den Energiegebrauch der gemeindlichen Beleuchtung zu senken. Nicht zuletzt wurde im Winter 2021 / 2022 das Kinderhaus „Storchennest“ in Holzbauwiese mit solebasierter Wärmepumpe und eigener PV-Anlage realisiert. Die PV-Anlage wiederum wurde, wie bei mehreren anderen Liegenschaften, zusammen mit der BERR eG verwirklicht – eine landkreisexklusive Genossenschaft mit dem erklärten Ziel, Dachflächen für Solarstrom zu erschließen. Alles in allem steht also das „Storchennest“ Pate für einen muster-gültigen Weg, welcher die Zukunft weist!

Für die Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts gab es, wie die vorher genannten Projekte belegen, höchst positive Rahmenbedingungen. Die aufgeschlossene Gemeindeverwaltung sowie die Akteurinnen und Akteure rundherum sind zu nennen, welche sich stark in den Prozess der Maßnahmenentwicklung einbrachten und sich für Umwelt- und Klimaschutz einsetzen.

Am 25.04.2023 hat die Gemeinde das integrierte Klimaschutzkonzept in der Gemeinderatssitzung einstimmig verabschiedet.

Inhaltsverzeichnis

1	Energie- und Treibhausgasbilanz	9
1.1	Methodische Herangehensweise	9
1.2	Strukturdaten	10
1.3	Auswertung der Energie- und Treibhausgasbilanz	11
1.3.1	Energiebilanz - Auswertung nach Energieträgern.....	12
1.3.2	Energiebilanz - Auswertung nach Sektoren	13
1.3.3	Energiebilanz kommunale Liegenschaften.....	15
1.3.4	Treibhausgasbilanz	17
1.4	Energie- und Treibhausgasbilanz – Zusammenfassung.....	18
1.4.1	Elektrische Energie	19
1.4.2	Thermische Energie	20
1.5	Verkehr.....	21
1.6	Anteil erneuerbarer Energien im Gemeindegebiet.....	25
2	Potenzialanalyse und Minderungsziele	28
2.1	Potenziale Photovoltaik und Solarthermie	28
2.2	Potenziale Windkraft	30
2.3	Potenziale Wasserkraft	31
2.4	Potenziale Biogas.....	32
2.5	Potenziale biogene Festbrennstoffe.....	32
2.6	Szenarien	32
2.6.1	Referenzszenario	33
2.6.1.1	Energiekonsum.....	33
2.6.1.2	Energiegestehung	35
2.6.1.3	Gegenüberstellung von Konsum und Gestehung	35
2.6.2	Klimaschutzszenario.....	38
2.6.2.1	Energiekonsum.....	38
2.6.2.2	Energiegestehung	39
2.6.2.3	Gegenüberstellung von Konsum und Gestehung	40
3	Treibhausgas - Minderungsziele	43
3.1.1	Minderungsziele bis 2030.....	43
3.1.2	Minderungsziele bis 2040.....	44
3.1.3	Minderungsziele und Ausblick bis 2050	44

4	Leitbild „Klimaschutz gestaltet unsere Zukunft“	45
4.1	Leitsätze	45
5	Akteurinnen- und Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	46
5.1	Beteiligung der Verwaltung	46
5.2	Beteiligung anderer kommunaler Akteure	47
5.3	Beteiligung privater Unternehmen.....	49
5.4	Beteiligung der Bürger	50
5.4.1	Bekanntmachungen, Amtsblatt, Homepages und Social Media	51
5.4.2	Informationsveranstaltungen	52
5.4.3	Klimaschutzbeirat	53
5.4.4	Öffentliche Beteiligung am Klimaschutzkonzept in Präsenz	53
6	Maßnahmenkatalog	54
6.1	Neue und in Bearbeitung befindliche Maßnahmen	55
6.1.1	Erneuerbare Energien	55
6.1.1.1	FFW Hauzenstein.....	55
6.1.1.2	FFW Grünthal	57
6.1.1.3	Bauhof Wenzelbach	59
6.1.1.4	PV-Freiflächen.....	61
6.1.1.5	Wasserzweckverband	62
6.1.1.6	Windkraft Windkümmerer 2.0“	64
6.1.1.7	Windkraft Flächenpotenziale	65
6.1.1.8	Förderung „Balkon-PV“	66
6.1.2	Energetische Sanierung Liegenschaften.....	68
6.1.2.1	Mittelschule.....	68
6.1.2.2	Grundschule Irlbach	70
6.1.2.3	Sanierung Bauhof.....	73
6.1.2.4	Rathaus	77
6.1.3	Energetische Ertüchtigung Privater Sektor	79
6.1.3.1	Energiekarawane.....	79
6.1.3.2	Vortragsreihen	81
6.1.3.3	Plattform für Erfahrungsaustausch.....	82
6.1.3.4	Veranstaltungskalender	84
6.1.3.5	Energieberatung	85

6.1.3.6	energetischen Ertüchtigung im Lotterie-Format	86
6.1.3.7	Bauherrenmappe.....	88
6.1.3.8	Medien.....	89
6.1.4	Energie-Monitoring.....	90
6.1.4.1	Softwarebasierende Erhebung Energiedaten	90
6.1.4.2	Energie-Coaching.....	91
6.1.4.3	Zertifizierung zur Energie-Effizienzkommune.....	92
6.1.5	Straßenbeleuchtung	93
6.1.5.1	Gebiet REWAG	93
6.1.5.2	Gebiet Bayernwerk.....	95
6.1.6	Bauleitplanung.....	96
6.1.6.1	kommunale Wärmeplanung.....	96
6.1.6.2	nachhaltige Bauleitplanung	98
6.1.7	Verkehr.....	99
6.1.7.1	Ertüchtigung Haltestellen.....	99
6.1.7.2	ÖPNV Ergänzende Verbesserungen	100
6.1.7.3	On-Demand ÖPNV.....	102
6.1.7.4	E-Lastenradleasing.....	104
6.1.7.5	E-Tankstellen.....	105
6.1.7.6	Plattform zur Findung von Fahrgemeinschaften	107
6.1.7.7	Fahrradparkhäuser	108
6.1.7.8	Mitnahmebank	109
6.1.8	Klimaresilienz	111
6.1.8.1	Renaturierung Forstbach.....	111
6.1.8.2	Natürliche Beschattung	112
6.1.8.3	Löschteich Schönberg.....	113
6.1.8.4	Plantungen von Obstbäumen	115
6.2	Ideenspeicher.....	116
7	Verankerung des Klimaschutzmanagements	123
7.1	Verstetigungsstrategie	123
7.2	Controlling-Konzept.....	123
7.2.1	Energie-und Treibhausgansbilanz Gemeinde Wenzelbach.....	123
7.2.2	Indikatoren.....	124

7.2.3	Evaluierung der verabschiedeten Maßnahmen	125
7.3	Kommunikation des Integrierten Klimaschutzkonzeptes und allgemeine Öffentlichkeitsarbeit.....	125
8	Quintessenz und Ausblick	126
9	Tabellenverzeichnis.....	129
10	Abbildungsverzeichnis.....	131
	Literaturverzeichnis	133

1 Energie- und Treibhausgasbilanz

1.1 Methodische Herangehensweise

Die Energie- und Treibhausgasbilanz der Gemeinde Wenzenbach wird nach BSKO-Standard für Kommunen bilanziert. Die Bilanzierung basiert auf dem endenergiebasierten Territorialprinzip für den stationären Energieverbrauchsbereich und den Sektor Verkehr respektive Mobilität. Das bedeutet, es werden alle Energiegebräuche innerhalb der Gemeindegrenzen beim Endnutzer bilanziert. Treibhausgas-Emissionsfaktoren werden als CO₂-Äquivalente (CO_{2e}) inklusive Vorketten sowie dem Bundesstrommix bei der Bewertung der Emissionen durch Stromverbrauch verwendet. Die ausgewiesenen Ergebnisse sind nicht witterungskorrigiert.

Als Bezugsjahr wurde das Kalenderjahr 2020 gewählt, da die Datenerhebung zum Anfang des Jahres 2022 begann, somit die Datengrundlage der Jahre 2021 und 2022 hinterherhinken. Dabei wurde ein gemischter Ansatz aus Primärdaten der Gemeinde Wenzenbach und dem Sekundärdaten, wie öffentlich zugänglichen Online-Plattformen, Datenbanken der entsprechenden Energieversorger, Einzeldatenabfragen sowie, falls notwendig Näherungen und Durchschnittswerte gewählt. Die erhobenen Daten wurden in die Sektoren Private Haushalte, Wirtschaft stellvertretend für Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie, kommunale Liegenschaften für den stationären Energiegebrauchsbereich eingeteilt. Ferner wurde der Sektor Mobilität, im Folgenden zur besseren Lesbarkeit mit „Verkehr“ bezeichnet, berücksichtigt. Für die Energieträger Biomasse und Heizöl konnte leider nicht auf die Daten der Kaminkehrer zurückgegriffen werden. Trotz mehrfacher Nachfrage von Gemeinde, Landkreis und dem Institut für Energietechnik, IfE Amberg, dem Partner der Gemeinde Wenzenbach für die Datenerhebung, wurde die Herausgabe der Daten verweigert. Daher basiert die Berechnung auf möglichst genauen Schätzungen, welche sich nach Baujahr und Kubatur von Objekten richten.

Für die Energie- und Emissionsdaten des Verkehrs wurde auf die hinterlegten Werte der Software des IfE-Amberg zurückgegriffen. Datengrundlage für die bisherigen Standardeinstellungen im Straßenverkehr ist die deutschlandweite Regionalisierung aller nationalen Emissionen des Jahres 2010 unter Zuhilfenahme dem Software-Tool GRETA des Umweltbundesamtes. Regionalbezogene Emissionen der Autobahnen und Bundesstraßen basieren auf den streckenfeinen Verkehrsdaten der bundesweiten Straßenverkehrszählung des Jahres 2010. Im untergeordneten Straßennetz wird eine streckenbezogene Zurechnung der gesamtdeutschen Emissionen je Kfz-Kategorie über die räumliche Bevölkerungsverteilung vorgenommen. Das Umweltbundesamt hat dem ifeu regionalisierte Emissionen des Straßenverkehrs, differenziert nach Kfz-Kategorie und Straßenklasse zur Verfügung gestellt.

"Modal Split"	Durchschnittliche Fahrleistung [km/a]	Durchschnittlicher Verbrauch [l/100 km]
Personenkraftwagen	13568	7,5
Krafträder	2982	6
Lastkraftwagen	23891	32
Sonstige Kraftfahrzeuge	11921	27
Kraftomnibusse	51309	50
Zugmaschinen	99692	35
Landwirtschaftliche Fahrzeuge	flächenbezogene Berechnung	

Tabelle 1: Annahmedaten für den Sektor Verkehr (Institut für Energietechnik, 2022; Fritsche & Uwe R, 2023)

Energieträger	CO2 Äquivalent [g CO2e/kWh]
Strom	544
Erdgas	247
Flüssiggas	239
Heizöl	318
Braunkohle	411
Diesel	326
Benzin	323
Biogas	90
Biomethan	111
Holzpellets	27
Hackschnitzel	24
Scheitholz	19
Solarthermie	0

Tabelle 2: CO2 Äquivalent [g CO2e/kWh] nach Energieträger für 2020 (Fritsche & Uwe R, 2023) (Institut für Energietechnik, 2022)

1.2 Strukturdaten

Zum Bezugsjahr 2020 lebten in Wenzelbach 9134 Personen im Gemeindegebiet (Wenzelbach & Einwohnermeldeamt, 2020). Die Anzahl an Wohngebäuden und Wohnungen nahm, proportional zur Bevölkerungsentwicklung, in den letzten Jahren stets zu. Aktuell, leben in Wenzelbach 9396 Menschen (Wenzelbach & Einwohnermeldeamt, 2020), also ein Plus von 2,8% in zwei Jahren.

Wenzelbach ist eine von 41 Kommunen im Landkreis Regensburg, welcher zum Regierungsbezirk der Oberpfalz zählt. Die Gemeinde liegt auf einer Höhe von ca. 360m ü.NN.

Die Fläche der Gemeinde beträgt 2984 Hektar. Davon entfallen rund 47% der Flächen auf die Landwirtschaft und ca. 37% auf Wälder und Forsten. 5% der Flächen des Gemeindegebiets wird dem Verkehr zugerechnet, weitere 9% entfallen auf Gebäude, Frei- und Betriebsflächen. Unter den 2% an sonstigen Flächen befinden sich unter anderem Wasser oder der Erholung gewidmeten Flächen (Bayerisches Landesamt für Statistik, 2019).

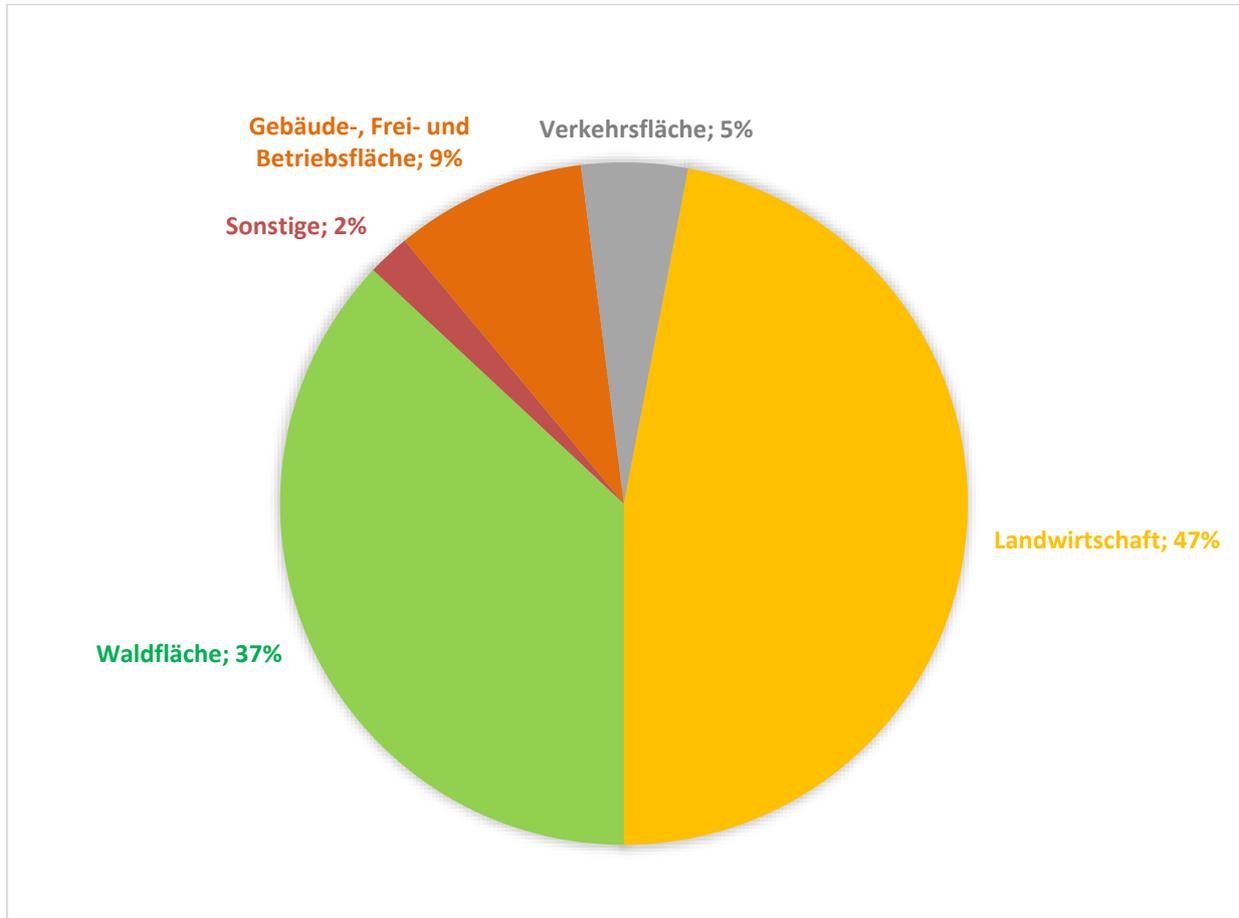


Abbildung 1: Flächennutzung der Gemeinde Wenzelbach (Bayerisches Landesamt für Statistik, 2019)

1.3 Auswertung der Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Auswertung unter 1.1 genannter Herangehensweise ergab einen gesamten Energiekonsum von 109 000 000 kWh ohne Verkehr und 229 000 000 kWh mit Verkehr. Das entspricht 29 100t CO₂e ohne Verkehr und einem Ausstoß an Treibhausgasen von 67 900t CO₂e im Jahr 2020 mit Verkehr. Auf die Einwohnerzahl von 9134 heruntergebrochen bedeutet dies einen pro-Kopf Ausstoß von 3,18t CO₂e beziehungsweise 7,43t CO₂e mit dem Verkehrssektor. Damit liegt, verglichen zum Bundesdurchschnitt im Jahr 2019 von 7,9t CO₂e – aktuellster Stand (Statistica.com, 2022)–, der CO₂e Fußabdruck der Einwohner*inne in Wenzelbach um ca. 0,5t geringer.

1.3.1 Energiebilanz - Auswertung nach Energieträgern

Die Energiebilanz nach Energieträgern ohne Verkehr stellt sich wie folgt dar:

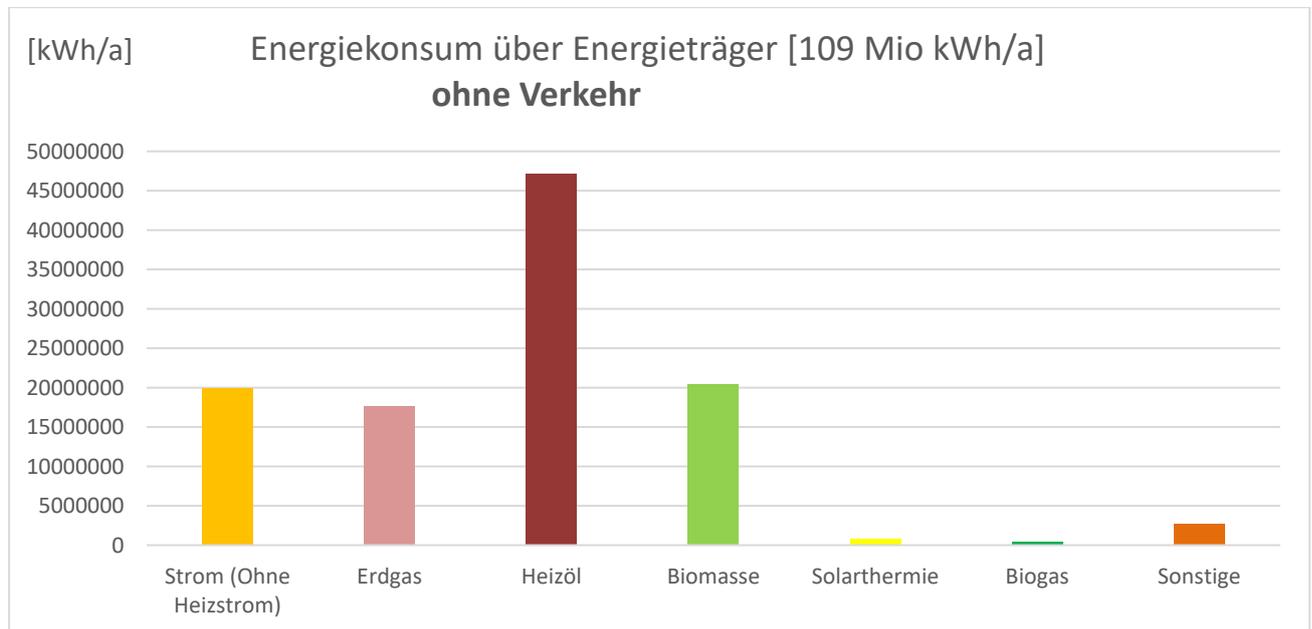


Abbildung 2: Verteilung und Bilanz der Energieträger im Gemeindegebiet Wenzelbach ohne Verkehr (Institut für Energietechnik, 2022)

Abbildung 2 zeigt die Verteilung und die Bilanz der Energieträger im Gemeindegebiet. Auffällig ist hier der hohe Anteil an fossilen Energieträgern. Erdgas wird in etwa im gleichem Maße wie Strom genutzt. Aufgrund der vielen kleinen Ortsteile ist der Anteil an Heizöl mit 45 000 000 kWh sehr hoch.

Sicher auch der ländlichen Struktur geschuldet ist der relativ hohe Anteil an Biomasse. In persönlichen Energieberatungsgesprächen kam immer wieder der Wunsch nach Biomasse als Energieträger für Heizzwecke zur Sprache, was sich hier in der Grafik abzeichnet. Ein Teil der Privatwohnungseigentümer wechseln von fossilen Energieträgern auf Holzbrennstoffe oder planen diesen Energieträger gleich beim Bau ein. Als zunehmend kritisch anzumerken ist jedoch die bilanzielle Annäherung zum Aufwuchs beim Energieträger Holz. Im Gemeindegebiet wachsen ca. 9,4 Festmeter Holz je Hektar und Jahr nach. Wird hier eine energetische Nutzung von durchschnittlich 30% herangezogen, so ergibt sich daraus ein Potenzial von 9 150 000 kWh, welche im Zeitraum eines Jahres nachwächst. Im gleichen Zeitraum jedoch werden bereits 20 200 000 kWh an Holz verbraucht. Das heißt, im Gemeindegebiet wird bilanziell bereits über das doppelte an energetisch genutztem Holz konsumiert, als nachwächst.

Der Anteil an Solarthermie ist, wie die Graphik zeigt, relativ gering. Biogas wird vor allem durch eine Anlage im Gemeindegebiet produziert und anschließend durch Blockheizkraftwerke zur Strom- und Wärmeerzeugung geschleust.

Über alle Energieträger hinweg werden ca. 109 000 000 kWh, also 109 Mio kWh jährlich benötigt.

Das Bild verändert sich jedoch dramatisch, wenn zu den bereits vorhandenen Energieträgern die Kraftstoffe aus dem Sektor Verkehr einfließen.

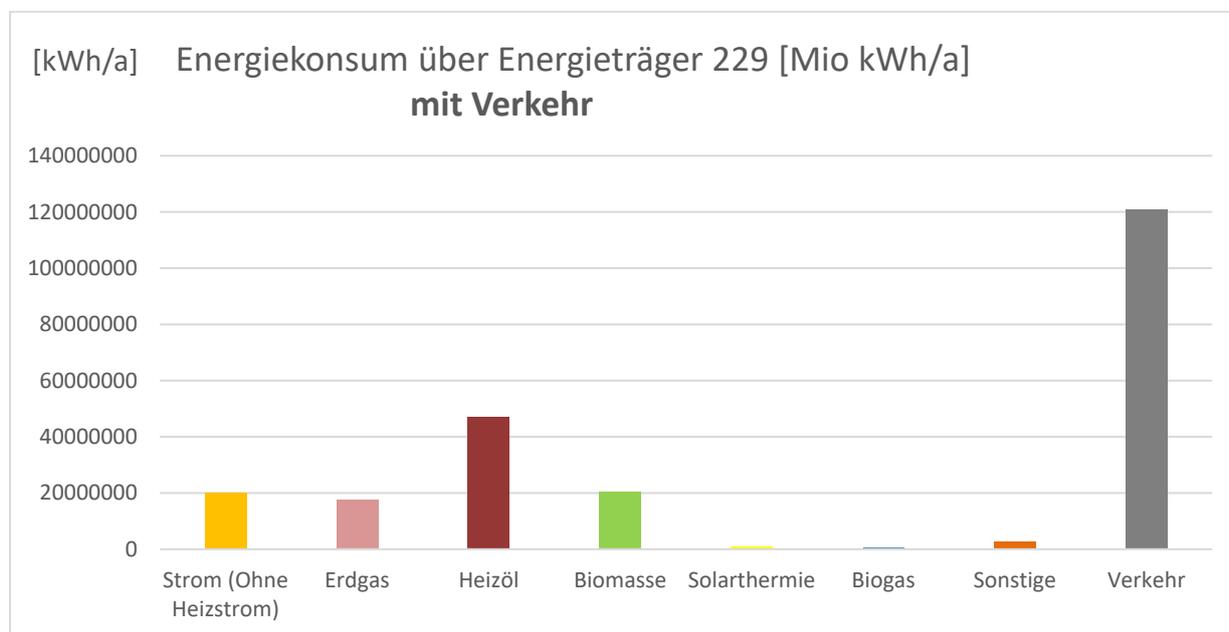


Abbildung 3: Verteilung und Bilanz der Energieträger im Gemeindegebiet Wenzenbach ohne Verkehr (Institut für Energietechnik, 2022)

Es wird durch die Abbildung 3 sehr deutlich, welchen immensen Einfluss der Verkehr auf die Energiebilanz hat. Im Vergleich zur den Sektoren Haushalte, Wirtschaft und kommunale Gebäude nehmen die Kraftstoffe ca. 53% des Energiegebrauchs ein. Wird der gesamte Landkreis Regensburg betrachtet, so fällt auf, auch hier werden große Mengen an Energie für den Sektor Verkehr benötigt. Im Landkreis Regensburg ist der Anteil am Energiekonsum des Sektors Verkehr mit knapp 37% jedoch um 16 Prozentpunkte deutlich kleiner als die 53% in Wenzenbach. Ein Grund des hohen Verbrauchs an Treibstoff ist klar an der ländlichen Prägung des Landkreises zu sehen, was höhere Laufleistungen für Kraftfahrzeuge bedingen. In Wenzenbach selbst ist der „Schlafstätten-Effekt“ anhand der Zahlen noch deutlicher ausgeprägt.

1.3.2 Energiebilanz - Auswertung nach Sektoren

Wird die Energiemenge nun auf Sektoren aufgeteilt, so zeigt sich Abbildung 4: Mit ca. 82 GWh oder 36% am Energiekonsum ist der Sektor der privaten Haushalte verglichen mit dem Bund bei zusätzlichen 9 Prozentpunkten. Markant ist auch hier der große Anteil für die Wärmebereitstellung von 71,6 GWh. Heruntergebrochen auf die einzelne Person ergibt sich hier ein Energiekonsum für Wärme von 7620 kWh/a. Der Strom wird mit 11 GWh an Verbrauch bilanziert. Hier liegt der Pro-Kopf-Verbrauch bei 1170 kWh/a. Zusammengefasst liegt der Energiegebrauch für private Haushalte im Jahr 2020 bei rund 8800

kWh. Der Bundesdurchschnitt befand sich derzeit bei 8060 kWh. Damit liegt der Energiekonsum privater Haushalte im Gemeindegebiet Wenzenbach ca. 740kWh oder 9,5% über dem Bundesdurchschnitt. Darin findet die Tatsache der vielen alten Bestandsgebäude Niederschlag. 28% der Gebäude sind noch vor 1978 gebaut, deren Sanierungsquote jedoch liegt bei ca. 6%. Weitere 44% der Gebäude sind bis 1995 errichtet worden. Das heißt, nach Abzug der Sanierungen sind ca. 66% der Gebäude vor der 3. Wärmeschutzverordnung gebaut worden, haben damit einen höheren Energiebedarf als 107 kWh/a*m².

Der Sektor der kommunalen Verwaltung ist mit 0,75% unterdurchschnittlich. 1,7 GWh teilen sich in 1,4 GWh für Wärme, mitunter auch Stromheizungen, und 0,3 GWh für die Strombenutzung auf. Hierbei muss lobend die Verringerung des Energiebezugs der Straßenbeleuchtung erwähnt werden. Lag dieser in 2013 noch bei 0,45 GWh, so wurde dieser im Bezugsjahr 2020 auf 0,16 GWh gesenkt, eine Reduktion also von gut 64% (Energieagentur Regensburg, 2013) (Dumm, 2022) (Reitinger, 2022).

Ebenfalls Unterdurchschnittlich ist der Anteil der Wirtschaft mit 10,4% am Energiebezug. Mit dem Begriff „Wirtschaft“ wurde hier ein Sammelbegriff für Gewerbe, Industrie, Dienstleistungen und Handel verwendet. Zum Vergleich ist Bundesweit ein Anteil von 45% angegeben, also ca. 34 Prozentpunkte unter dem Bundesdurchschnitt. Der absolute Anteil am Energiegebrauch ist analog im Vergleich geringerem Wirtschaftsaufkommen im Gemeindegebiet zu sehen, daher plausibel. 15 GWh entfallen in diesem Sektor auf die Wärmenutzung, 8,6 GWh auf die elektrischen Verbraucher. 3836 sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten verzeichnet das Gemeindegebiet Wenzenbach (Statistik kommunal, 2021). Der Stromverbrauch je Beschäftigtem liegt demnach bei 2242 kWh, der Wärmebedarf je Beschäftigtem bei 3910 kWh für das Jahr 2020.

Der Verkehr mit knapp 53% oder 121 GWh am Energiekonsum ist wiederum auch Anteilig recht groß, liegt mit 18% über dem Landkreisdurchschnitt. Bundesweit hat der Verkehrssektor mit 27,1% am Energiekonsum nochmals geringere Anteile. Je Einwohner ergibt sich so für das Jahr 2020 ein Energiekonsum allein für den Verkehr von 12900 kWh oder etwas besser veranschaulicht, bei etwa 1300l Diesel.

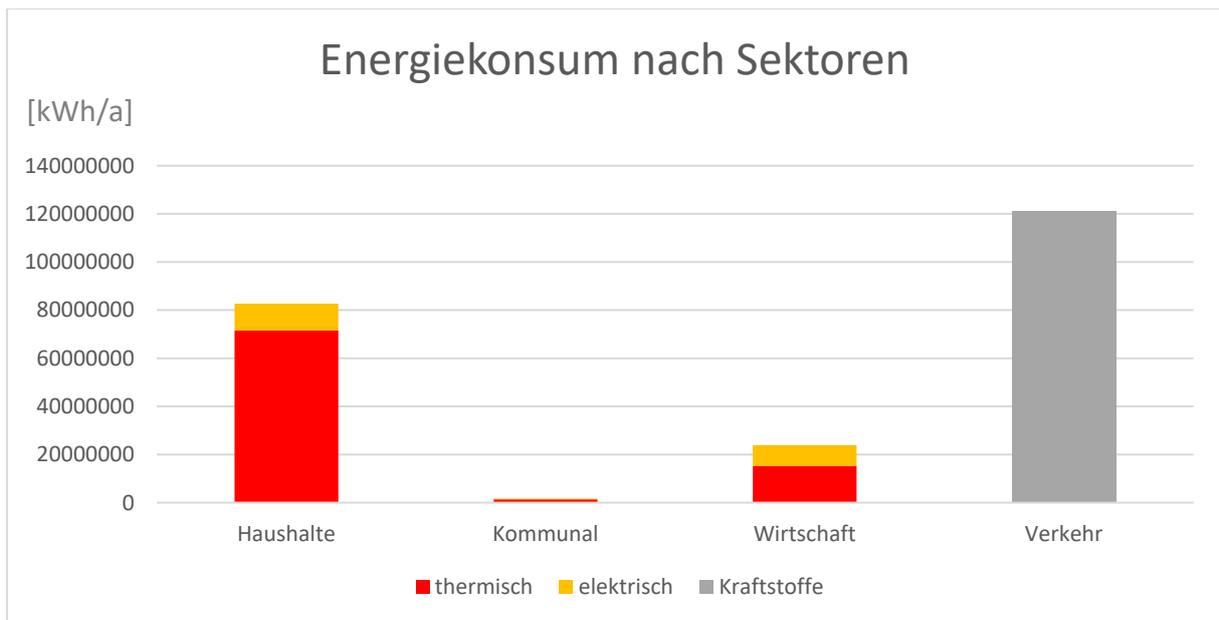


Abbildung 4: Energiekonsum aufgeteilt in die Sektoren Haushalte, Kommunale Liegenschaften sowie Wirtschaft und dem Verkehr

1.3.3 Energiebilanz kommunale Liegenschaften

Da die Gemeinde auf die kommunalen Liegenschaften direkten Einfluss nehmen kann, wird sich in diesem Punkt etwas detaillierter mit der energetischen Situation dieser Gebäude befasst. Aufgegriffen werden die Daten dann im Kapitel 3 – Minderungsziele.

Die Gemeinde hat einen Anteil am gemeindlichen Energiekonsum von 0,75%. Aufgeschlüsselt auf die Liegenschaften, welche Energie benötigen, zeigt sich folgendes Bild:

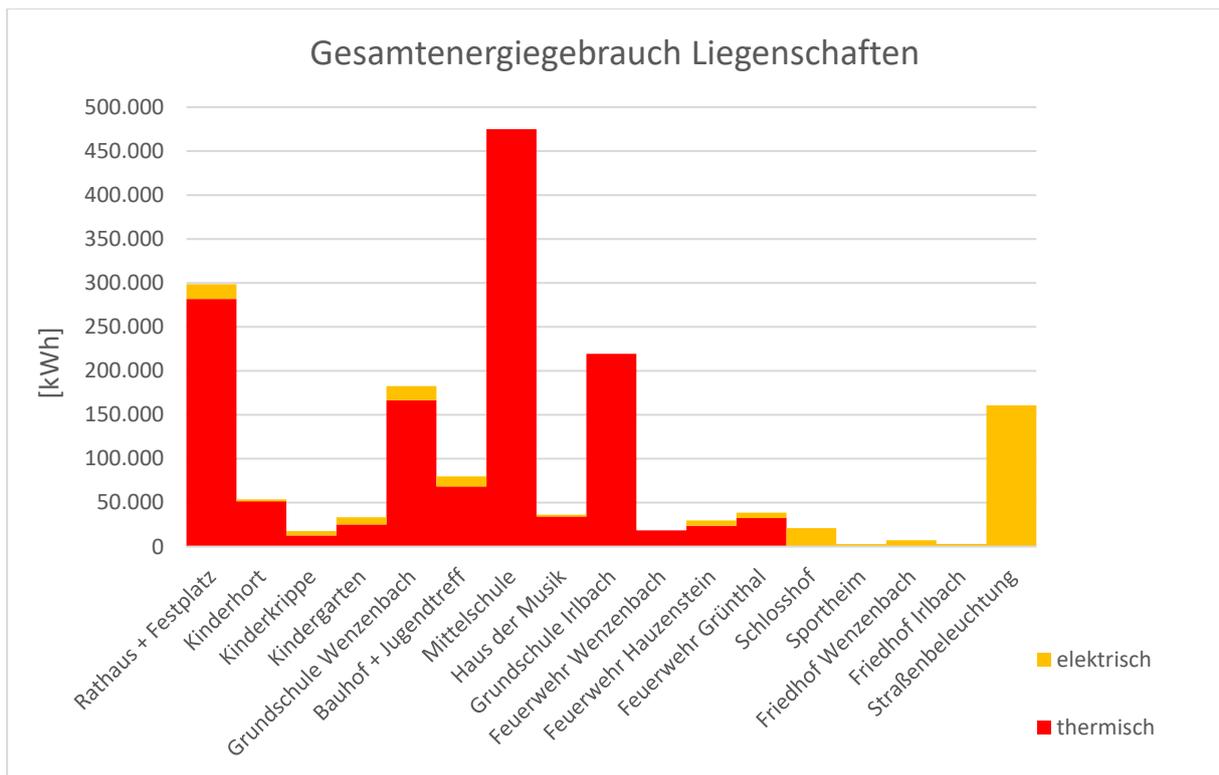


Abbildung 5: Elektrischer und Thermischer Energiebedarf kommunaler Liegenschaften.

Zu erkennen ist der große Einfluss weniger „Spitzenverbraucher“ also zumeist Gebäude mit großer Kubatur, welche zum größten Teil älter als 30 Jahre sind. Der Anteil an elektrischer Energie ist daher mit ca. 0,3 GWh recht gering. In CO_{2e} entspricht das 146t. Das Gros der Energie wird für Heizzwecke benötigt. Erwähnt werden muss hier, dass die Mittelschule, die Feuerwehr Grünthal, die Feuerwehr Hauzenstein sowie die Feuerwehr Wenzenabch mit Strom beheizt werden.

Ein Großteil also, 1,3 GWh, entfallen für die öffentlichen Liegenschaften auf den Wärmebedarf. Dies entspricht umgerechnet 524 t CO_{2e}. Um eine gute Übersichtlichkeit zu generieren, wird in folgender Abbildung der Wärmebedarf nach Größe sortiert.

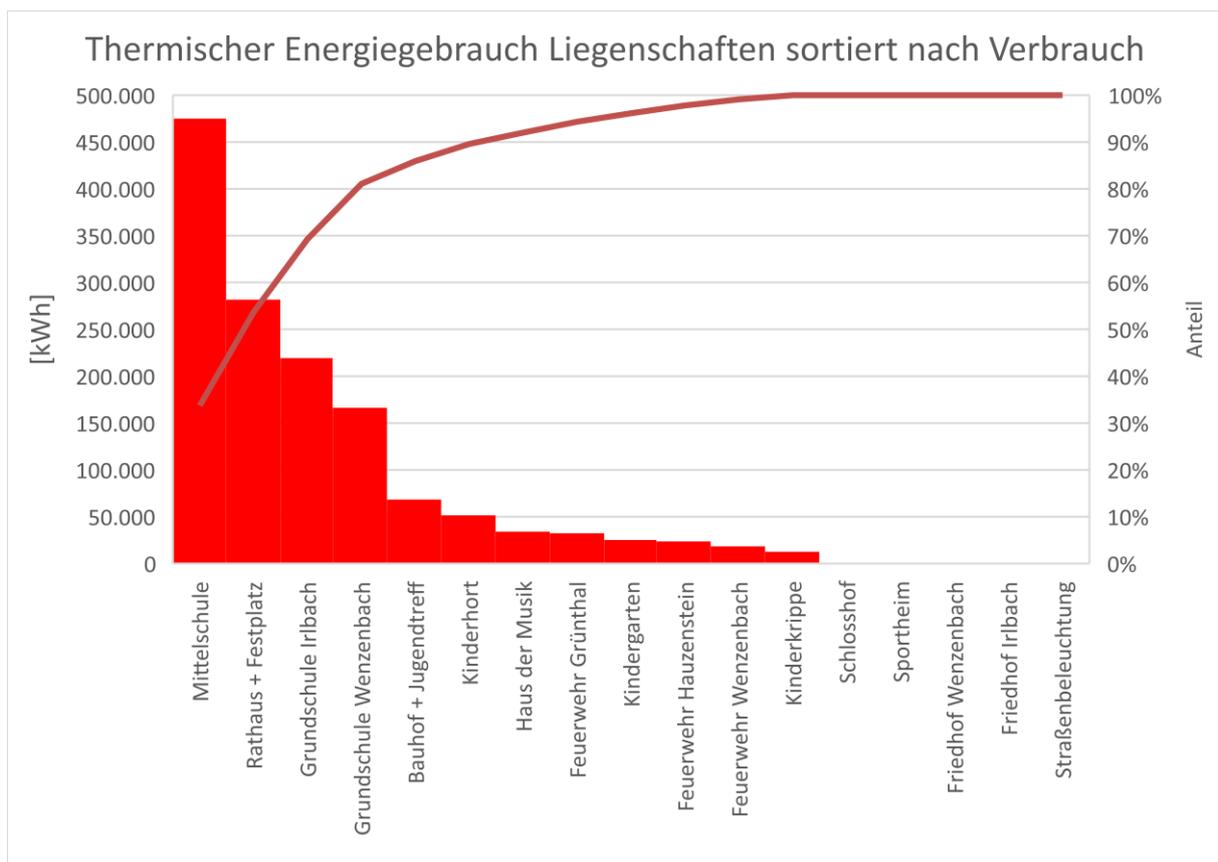


Abbildung 6 Anteil der öffentlichen Liegenschaften am thermischen Energiekonsum geordnet nach Konsumhöhe.

Zu sehen ist ganz klar: Die fünf Gebäude mit den höchsten Energiegebräuchen machen etwa 85% des gesamten thermischen Energiekonsums aus. Hier wurde der dringende Handlungsbedarf erkannt.

1.3.4 Treibhausgasbilanz

Letztlich verursacht der Energiekonsum die Treibhausgasemissionen. Diese sind es, welche Klimawirkung besitzen und damit mit größter Wahrscheinlichkeit Einfluss auf den oft zitierten Klimawandel haben. In Abbildung 5 werden die THG-Emissionen nach Energienutzung aufgeschlüsselt.

Eine Sonderstellung nimmt der Ausstoß an Treibhausgasen je Einwohner bezogen auf den Privaten Sektor ein. Hier ist ein großes Potenzial begründet. Hierfür wird Anteiliger der selbst generierte Strom mit dem Bundesstrommix verrechnet, genauso wie die Anteile an Energieträgern für den Wärmebereich. Folglich generiert der private Sektor im Jahr 2020 mit elektrischer Energienutzung 4251 t CO_{2e}. Je Person sind das 0,452 t CO_{2e}. Für die Wärmenutzung wurden im Jahr 2020 im privaten Sektor 15964 t CO_{2e} emittiert. Pro Kopf ergeben sich hier demnach 1,699 t CO_{2e}. Zusammengerechnet ergibt sich so für die gesamte Energienutzung im Sektor der privaten Haushalte eine Pro-Kopf Emission von 2,151 t CO_{2e}.

Zu sehen ist in „Gelb“ der Energieträger Strom. Hier werden die Erträge durch Photovoltaik und das Biogas-Blockheizkraftwerk bilanziell abgezogen. Daraus ergibt sich demnach ein positives, also klimawirksames Treibhausgas-Äquivalent von 10 400t. Der von den PV-Anlagen und der Biogasanlage erzeugte Strom wird vom gesamten Stromverbrauch abgezogen. Letztlich ergeben sich durch den Einsatz Erneuerbarer Energien eine negative Klimawirkung mit der Entsprechung von 3200 t CO_{2e}. Das fossil betriebene Blockheizkraftwerk am Roither Berg spielt hier aufgrund des Energieträgers Erdgas nicht hinein.

Bei der Wärme ist im Gemeindegebiet das Aufkommen an Treibhausgasemissionen um einiges größer. Hier wird auf dem Gemeindegebiet ein Ausstoß von 21 500t bilanziert. Hier kann das BHKW am Roither Berg durch seinen Energieträger Erdgas auch keine negativen Treibhausgasäquivalente für sich verbuchen, lediglich die Effizienz des Erdgases durch die Doppelnutzung der Strom-und Wärmezeugung etwas steigern.

Wird der Verkehr mit seinem Kraftstoffverbrauch mitbetrachtet, so wird in Abbildung 5 deutlich, wie groß der Einfluss dieses Sektors auf die Treibhausgasbilanz im Gemeindegebiet ist. 38 000 t an CO_{2e}-Ausstoß wird von Benzin und Diesel verursacht.

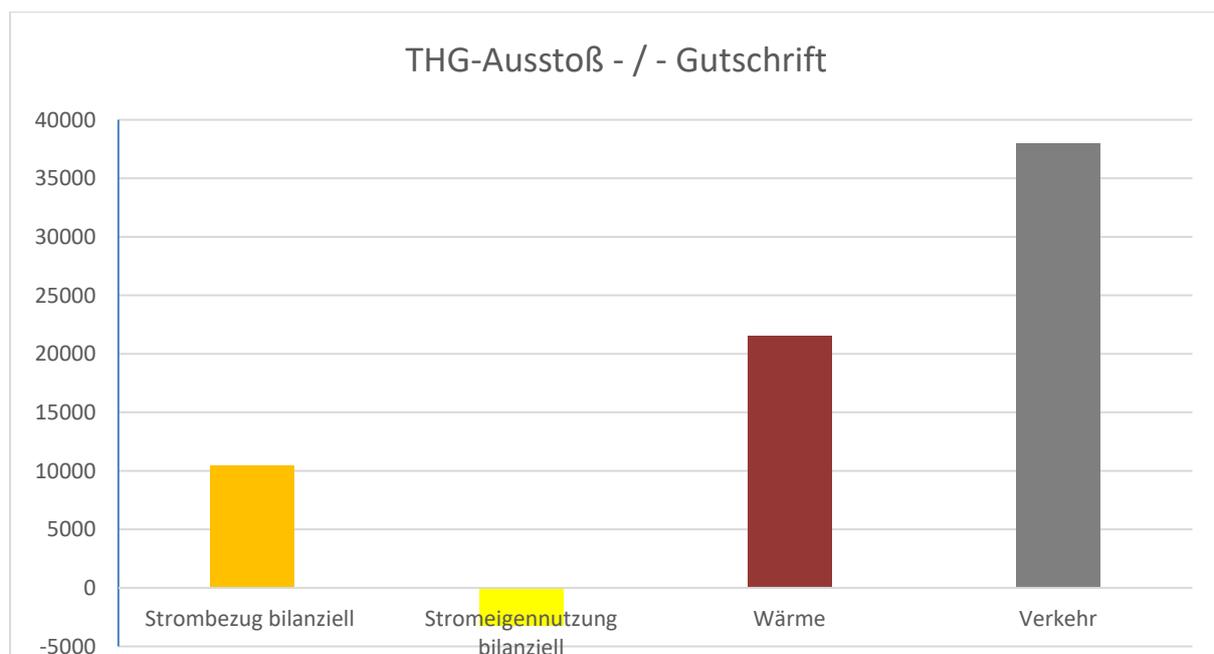


Abbildung 7: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Wenzelbach aufgeschlüsselt nach Energieträgern; Gesamtbilanz beziffert einen Ausstoß an CO_{2e} von 67 900 t. (Institut für Energietechnik, 2022)

1.4 Energie- und Treibhausgasbilanz – Zusammenfassung

Aufgrund der vorangegangenen Ausführungen zeigt sich im Detail die Ist-Situation der Gemeinde Wenzelbach. Um eine kurze Zusammenfassung über Energiekonsum und Entstehung zu bekommen, wird nun zur elektrischen Energie als auch zur thermischen Energie der Überblick gegeben. Die Quintessenz ist die folgende: Im Gemeindegebiet gibt es

noch einen großen Bestand an fossilen Wärmeerzeugern. Der Anteil an der Erzeugung von Strom ist, insbesondere durch die Aufdach-PV im aktuellen Vergleich mit anderen Kommunen durchaus gut. Durch die Zuordnung der zugelassenen Fahrzeuge nach dem Territorialprinzip ist der Anteil am Energieeinsatz noch höher als in den Nachbarkommunen.

Rein volkswirtschaftlich gesehen ist der Mittelabfluss durch den Verbrauch von Öl und Gas, allein den Wärmesektor betrachtet, erheblich. Wird sehr „optimistisch“ davon ausgegangen, der gesamte Verbrauch von Öl und Gas 2020 im Gemeindegebiet wäre zu den Tiefpreisen eingekauft worden, also Öl für ca. 5 Cent je kWh und Gas für ca. 7 Cent/kWh, so beläuft sich nur für fossile Wärme der Mittelabfluss 2020 auf 3,6 Millionen Euro. Der tatsächliche Mittelabfluss liegt sicherlich weit höher.

1.4.1 Elektrische Energie

Der Ist-Zustand beim Energieträger Strom sieht wie folgt aus: Der Anteil an erneuerbaren Energien durch vorwiegend Aufdach-PV liegt bei 28%. Einen weiteren Anteil mit 3,5% liefert die Verstromung des Biogases. Die fossile Kraft-Wärme-Kopplung am Roither Berg hat einen Anteil von knapp 1%. Der Anteil an rein erneuerbaren Energien am Strommix in Wenzenbach liegt demnach bei 31,5%.

Energieträger	[kWh/a]	Anteil
Aufdach-PV	5600000	28,0%
Wasser	0	0,0%
Biogas/Biomasse	700000	3,5%
KWK-fossil	180000	0,9%
restlicher Strommix	14191000	71,0%
Gesamt	19974000	100%

Tabelle 3: Absoluten Energiegebräuche aufgeteilt auf die Erzeugungsart für den Bereich Strom

Ist-Zustand Strom

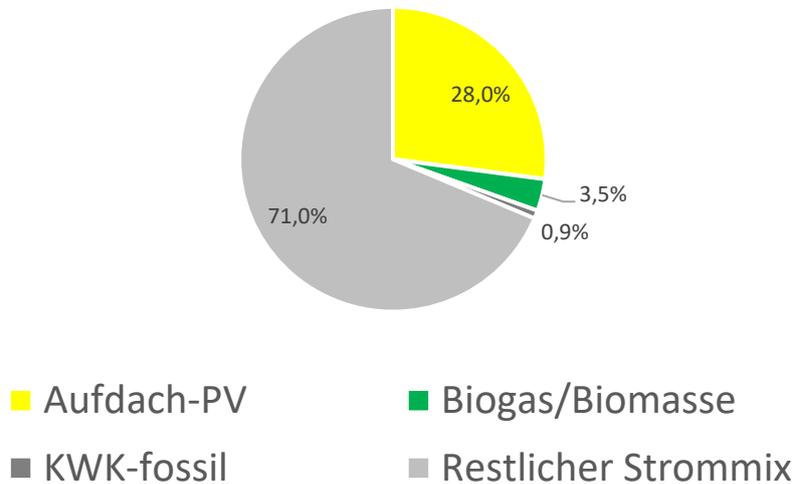


Abbildung 8: Zusammenfassung der konsumierten und erzeugten Stromenergiemengen im Gemeindegebiet aufgeteilt nach Erzeugungsart

1.4.2 Thermische Energie

Der Ist-Zustand bei den Energieträgern für Wärme wird in Abbildung 7 ersichtlich. Hier fallen gut 24% auf die Erneuerbaren Energien. Der Hauptanteil hier ist durch Holz vertreten. Kein Zweifel gibt es an den großen Handlungsfeldern der mit über 72% fossil bereit gestellten Energie. Hier besteht dringender Handlungsbedarf, um in den nächsten Jahren die Masse der Wärmeerzeuger auf regenerative Energien umzustellen.

Energieträger	[kWh/a]	Anteil
Holz	20065000	22,5%
Solarthermie	862000	1,0%
Biogas/Biomasse	440000	0,5%
KWK-fossil	158800	0,2%
Erdgas	17599000	19,7%
Heizöl	47187000	52,9%
Heizstrom	2843000	3,2%
Gesamt	89153000	100%

Tabelle 4: Absoluten Energiegebräuche aufgeteilt auf die Energieträger für den Bereich Wärme

Ist-Zustand Wärme

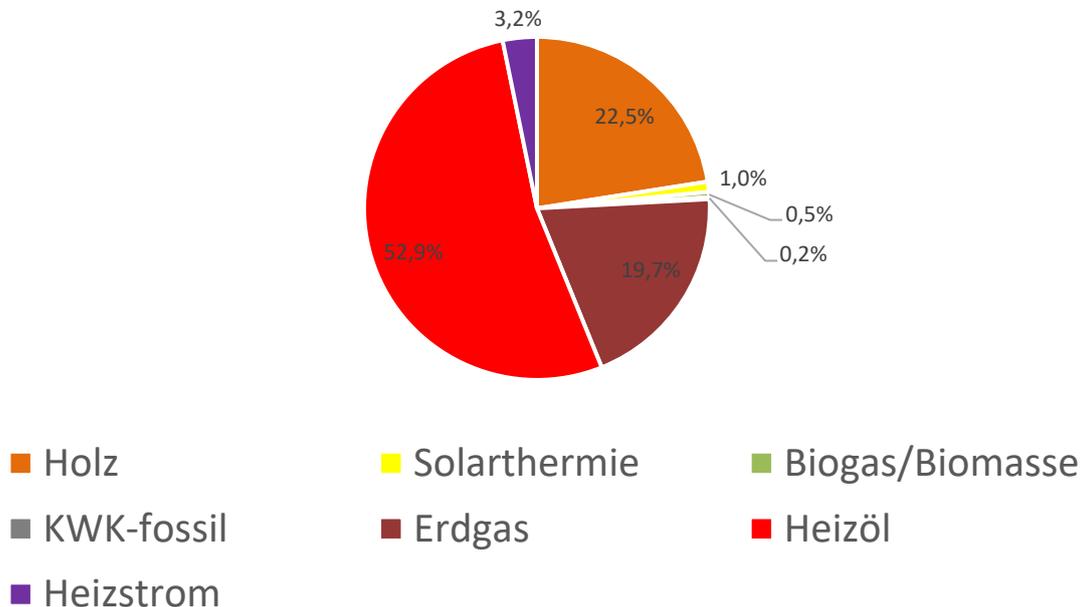


Abbildung 9: Zusammenfassung der konsumierten Energiemengen durch Wärme im Gemeindegebiet, aufgeteilt nach Energieträgern

1.5 Verkehr

Wie bereits aus Abbildung 3 ersichtlich wird, hat der Energiekonsum des Sektors Verkehr mit über 53% am Gesamtenergiekonsum der Gemeinde einen enorm großen Anteil. Daher soll diesem Sektor etwas detaillierter Rechnung getragen werden. Die Zusammensetzung der verschiedenen Verkehrsmittel, auch „Modal Split“ genannt, wird in Abbildung 7 ersichtlich. Mit gerundet 80% der Zulassungen haben die PKW mit großem Abstand den größten Anteil am Modal Split. Werden die Kraffräder mit 13% mit dazugezählt, so ergibt sich ein Anteil von 93% für den motorisierten Individualverkehr für die Zulassungszahlen. Im Vergleich zum bundesdeutschen Durchschnitt liegt dieser bei gut 73% und damit mit 20% niedriger als im Gemeindegebiet Wenzenbach (Umweltbundesamt, 2022). Hier wird auch wieder die ländliche Prägung mit dem Wunsch an individueller Mobilität sichtbar. Hauptsächlich gewerblich eingesetzte Kraftfahrzeuge wie LKW, Zugmaschinen mit landwirtschaftlichen Kraftfahrzeugen und „sonstige Kfz“ haben einen Anteil von ca. 7%. Unter „sonstige Kfz“ werden Spezialfahrzeuge wie beispielsweise selbstfahrende Krane, forstliche Spezialfahrzeuge und ähnliches angesehen. Unter LKW werden Lastkraftwagen verstanden, deren hauptsächliche Aufgabe es ist, Güter über mittlere und kürzere Strecken zu transportieren, also etwa von Zentrallagern zu lokalen Lagern und Geschäften daher auch meist nicht die maximale Masse für LKW erreichen. Unter Zugmaschinen hingegen werden Lastkraftwagen mit maximaler Masse von 40t verstanden, deren Aufgabe es ist,

Güter über weite Strecken zu transportieren. Anteilig zum ÖPNV-Angebot des RVV werden Kraftomnibusse in das Gemeindegebiet eingerechnet.

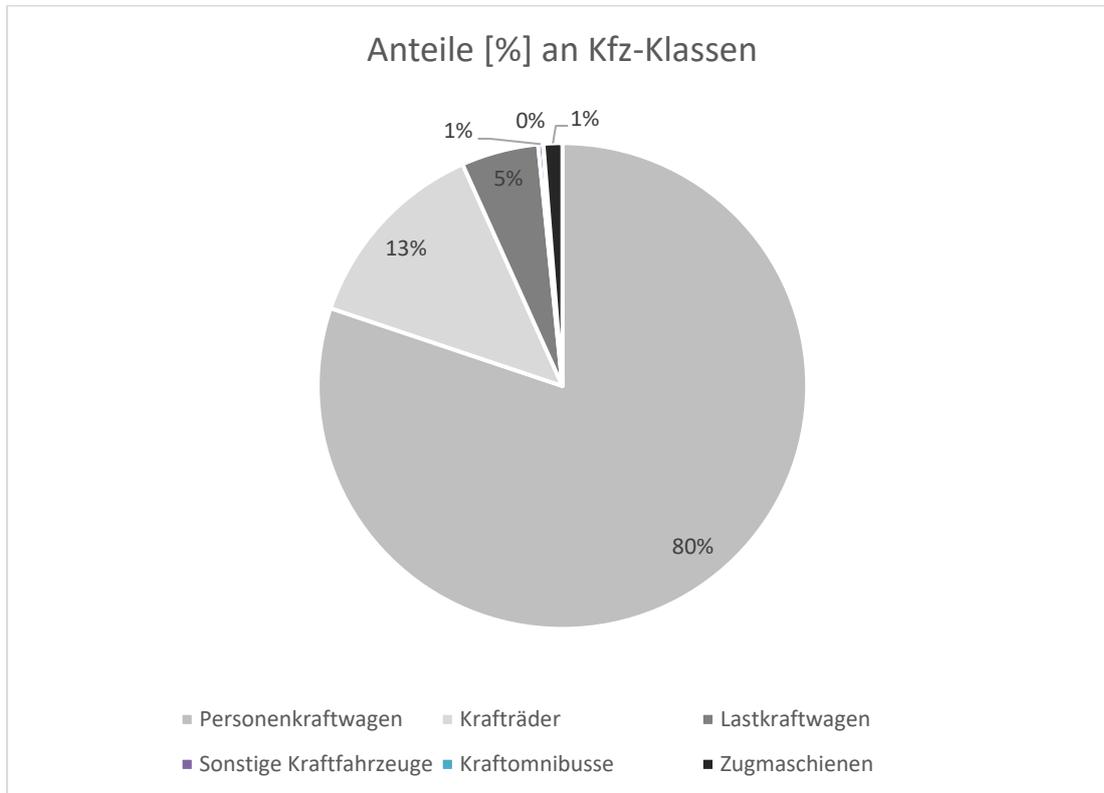


Abbildung 10: Verteilung der Fahrzeuggattungen „Modal Split“ im Gemeindegebiet Wenzenbach (Institut für Energietechnik, 2022)

Um ein genaueres Bild über die Fahrleistungen und damit der Verursachung des Kraftstoffverbrauchs der verschiedenen Kfz zu erhalten, wird in Abbildung 5 die Laufleistung mit einbezogen. Keine Überraschung ist auch hier der hohe Anteil des individuellen PKW-Verkehrs von gut 60 Mio. km im Jahr. Die 13% der Krafträder haben dabei trotz der relativen hohen Zulassungszahlen nur einen geringen Anteil an der Gesamtfahrleistung. Die geschäftlichen gefahrenen Strecken der Zugmaschinen Omnibusse und sonstiger Kfz sind im Vergleich recht gering.

Werden nun jedoch die spezifischen Verbräuche jeder Kraftfahrzeuggattung mit den errechneten Laufleistungen verquickt, so ergibt sich für den Kraftstoffverbrauch eine leicht abgeänderte Situation.

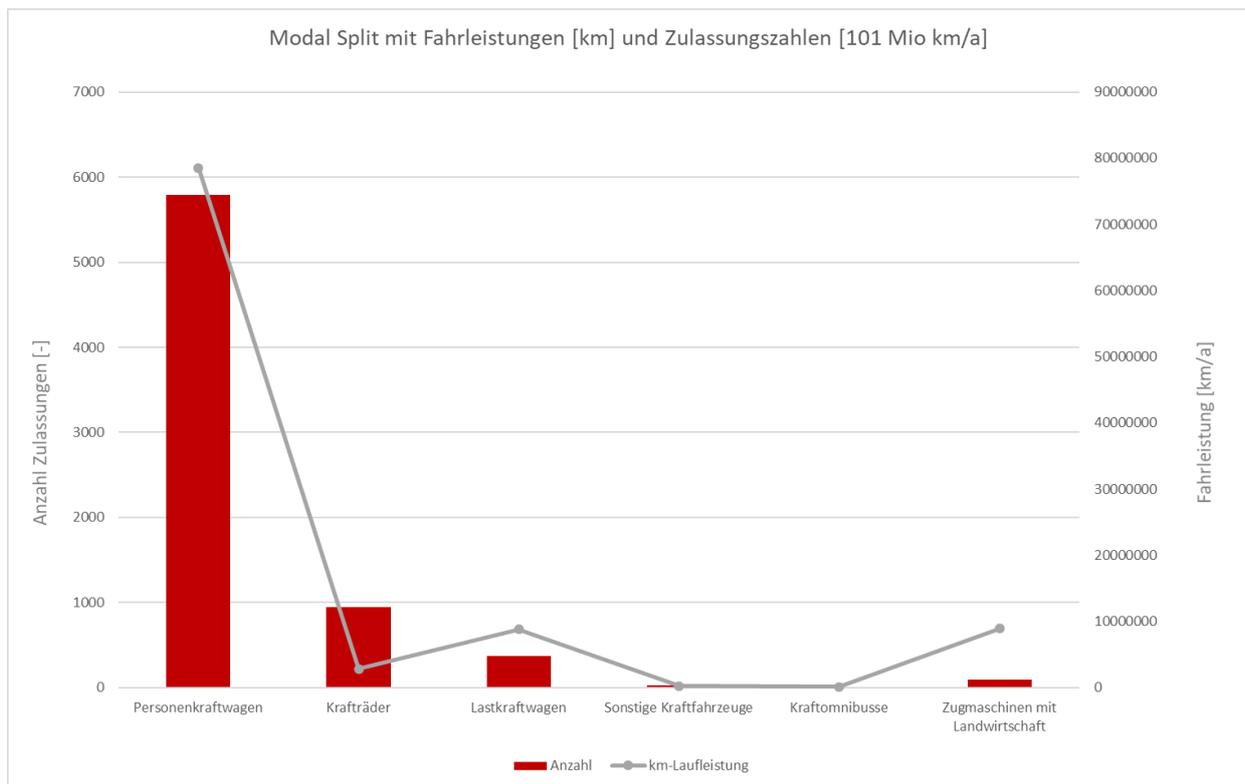


Abbildung 11: Modal Split mit Fahrleistungen je Kfz-Klasse im Gemeindegebiet Wenzenbach (Institut für Energietechnik, 2022)

Durch die hohen Verbräuche und Fahrleistungen der Zugmaschinen ist selbst bei einer relativ geringen Zulassungszahl ein deutlicher Anstieg beim Verbrauch zu erkennen. Bei einem durchschnittlichem Verbrauch von 35l Kraftstoff je 100km ist der hohe totale Verbrauch jedoch schlüssig. Natürlich hat der Individualverkehr mit vielen zugelassenen PKW sowie einer hohen Fahrleistung nach wie vor den größten Anteil am Energiekonsum im Sektor Verkehr. Sonstige Kraftfahrzeuge und Kraftomnibusse sind hingegen kaum grafisch wahrnehmbar.

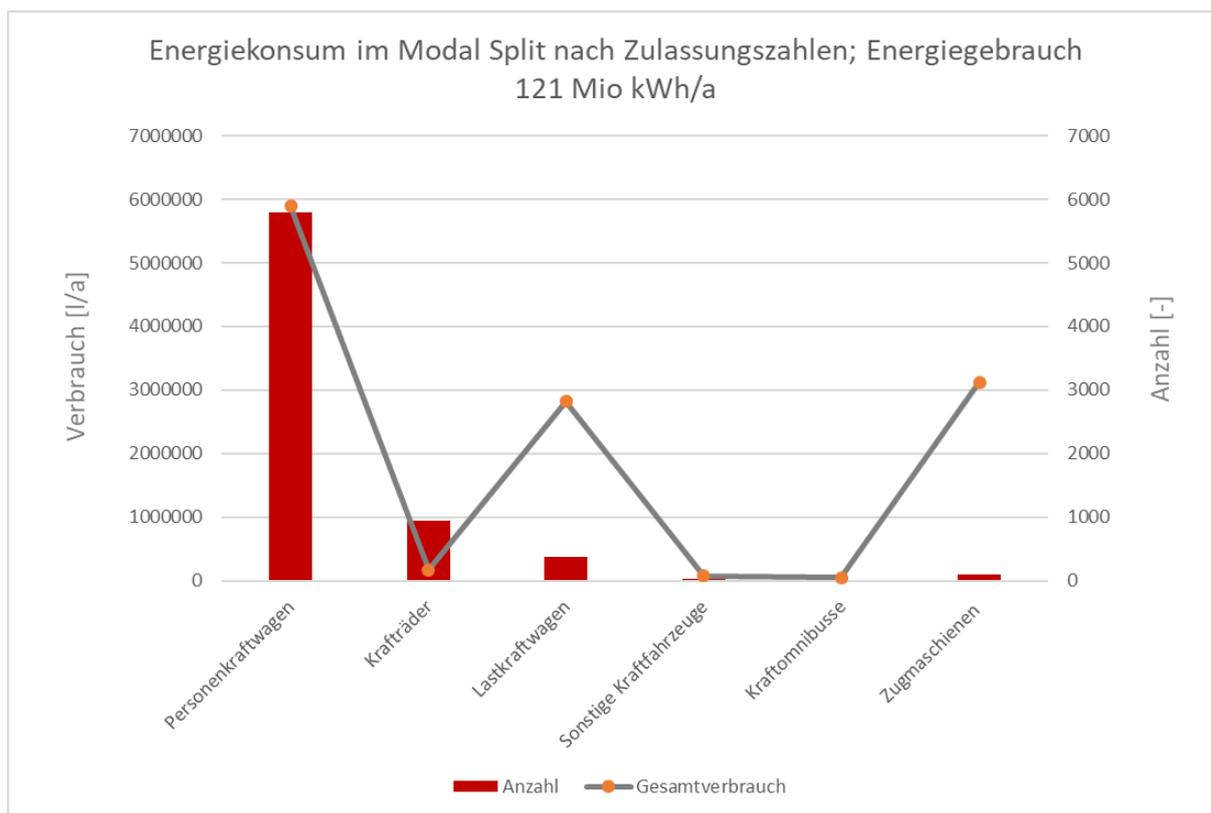


Abbildung 12: Energiekonsum des Verkehrs unter Aufteilung des Modal Split im Gemeindegebiet Wenzenbach

Ca. 49% des der Kraftstoffe werden dem PKW zugerechnet. Werden ferner die Krafträder zum individuellen Personenverkehr hinzugerechnet, so sind gut 50% des Verkehrsaufkommens in Wenzenbach hier Verortet. Der Rest entfällt zum größten Teil auf die Zugmaschinen mit einem Anteil von rund 23%. Die kleineren LKW liegen mit einem Anteil von ca. 22% dicht dahinter. Der Energiekonsum des ÖPNV in Form die Kraftomnibusse im Gemeindegebiet beschränkt sich auf ca. 5% des Energiegebrauchs.

Die nachfolgende Abbildung 11 zeigt nochmals analog zur Abbildung 10 im Detail, wie sich aus den Kraftstoffverbräuchen die CO₂-Emissionen verteilen. Insgesamt beläuft sich durch den Sektor Verkehr die CO₂-Emissionen auf ca. 40 100t CO₂e im Jahr, was ca. 59% der gesamten THG-Emissionen im Gemeindegebiet Wenzenbach verursacht.

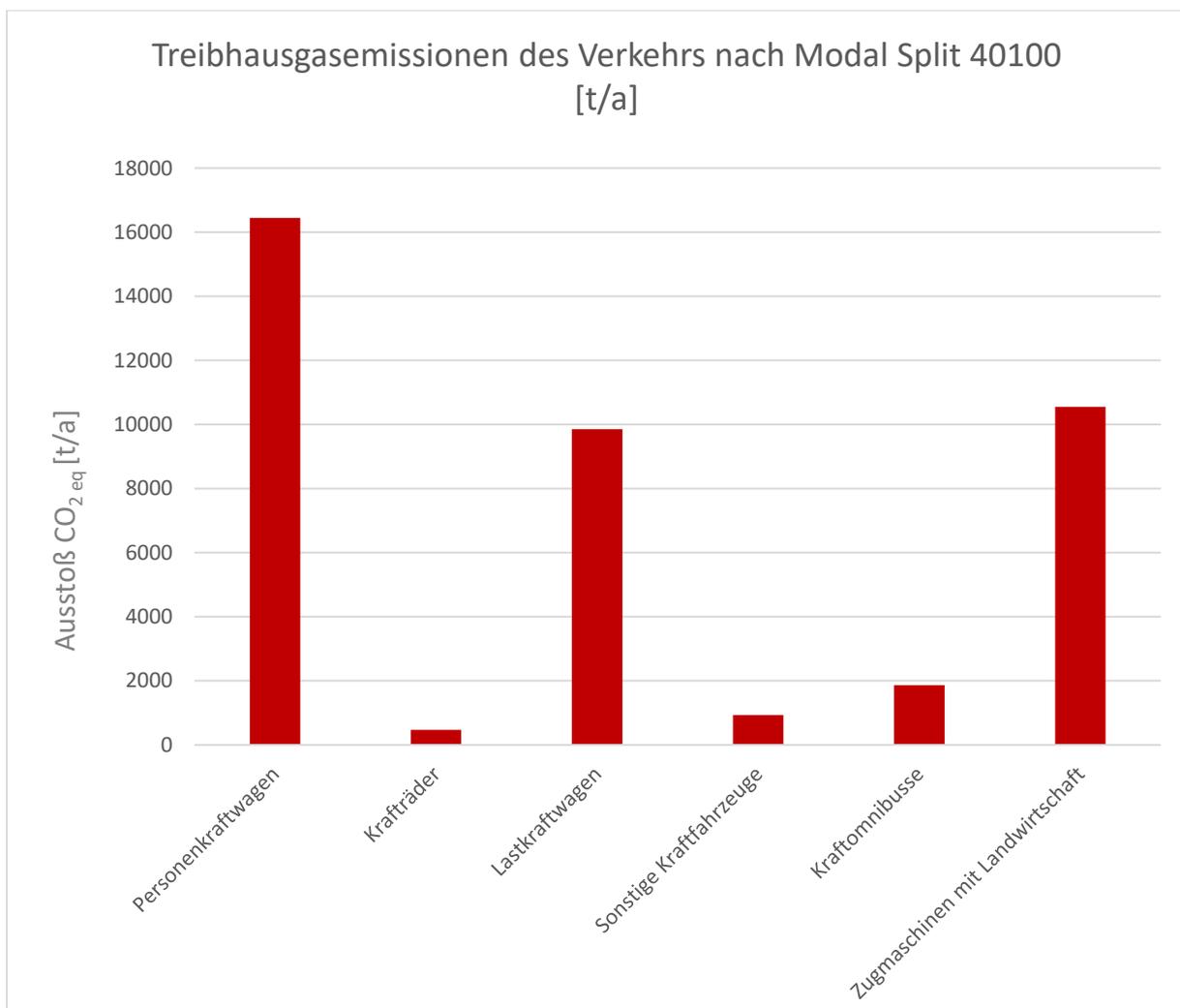


Abbildung 13: Treibhausgasemissionen des Verkehrs unter Aufteilung des Modal Split im Gemeindegebiet Wenzenbach

1.6 Anteil erneuerbarer Energien im Gemeindegebiet

Aktuell, das heißt im Jahr der Datenerhebung 2020, als auch zur Zeit der Bearbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes gibt es noch keine bestehende Freiflächen-PV Anlage auf dem Gemeindegebiet. Ebenso verhält es sich mit der Windenergie. Die Windenergie wird ein wichtiger Teil der Energieerzeugung in der Region um Regensburg werden, wenngleich momentan noch keine Anlage in Planung ist. Aufdach-Photovoltaik macht im Gemeindegebiet Wenzenbach aktuell den weit größten Anteil mit durchaus beachtlichen 5600000kWh Jahresstromgestehung aus. Verglichen mit den anderen Gemeinden im Landkreis liegt Wenzenbach damit grob im Durchschnitt.

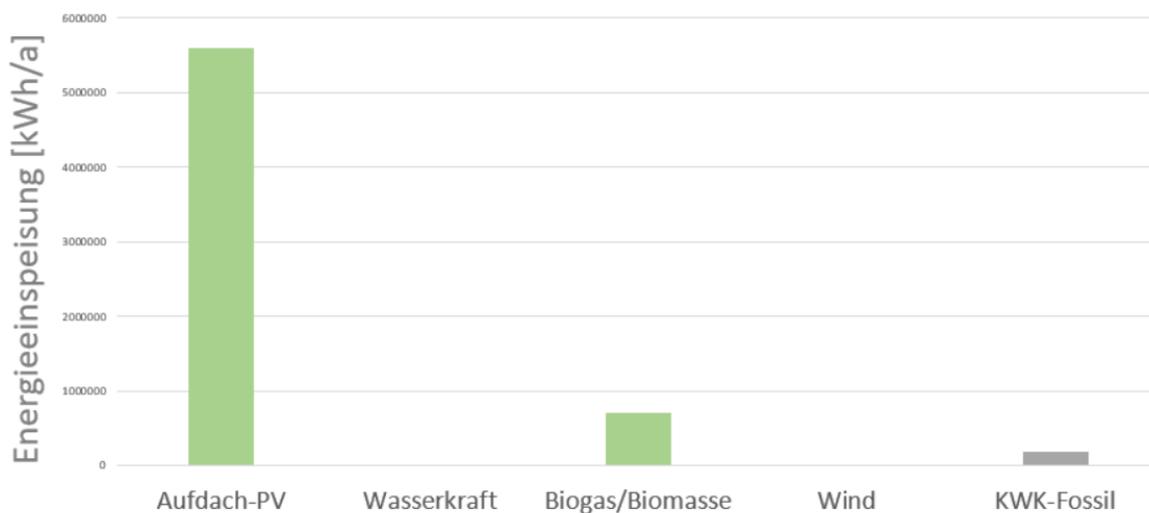


Abbildung 14: Stromgenerierung aus Erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Koppung mit Versorgung aus fossilem Erdgas

Auf dem Gemeindegebiet gibt es bezüglich Wasserkraft zwar zwei Mühlenrechte, jedoch sind beide Anlagen Baufällig und werden aktuell nicht betrieben. Die zu erwartenden Leistungen liegen bei unter 10 kW, was zum einen den Aufwand einer Ertüchtigung fragwürdig erscheinen lässt, zum anderen der BUND sich die Renaturierung des Bachlaufes wünscht, was eine Durchlässigkeit der Bäche ohne Querbauwerke bedingt. In Anbetracht der geringen zu erwartenden Leistungen verbunden mit dem hohen Naturwert erscheint derzeit der Rückbau der Anlagen sinnvoll. Wasserkraft ist damit als Ressource im Gemeindegebiet, selbst bei einer Ertüchtigung der Wasserbauwerke als Untergeordnet zu bewerten.

Auf dem Gemeindegebiet befindet sich eine Biogasanlage, die des so genannten Thurnhofs. Das verstromte Biogas ergibt einen Stromertrag von ca. 700 000kWh im Jahr. Das Substrat, davon viel Mais, kommt zu größten Teilen aus der auch in Eigentümerhand geführten Landwirtschaft mit Zulieferungen von Mist aus umliegenden Betrieben. Somit kann die Ökobilanz dieser Biogasanlage im Vergleich zu anderen Anlagen als gut bezeichnet werden. Die Abwärmenutzung ist, wie bei vielen Biogasanlagen, durch die räumliche Entfernung zur nächsten Wohnbebauung bisher nicht lukrativ. Aktuell steht die Abwärme zur Nutzung für die Trocknung von Holzpellets zur Verfügung. Zurzeit läuft auf Grundlage des Energienutzungsplans Landkreis Regensburg die Leitprojektierung zur Wärme- und Stromversorgung der Grundschule Irlbach durch Biogas vom Thurnhof. Hier besteht jedoch die Notwendigkeit, eine Gasleitung unter mindestens drei Straßen, darunter eine Bundesstraße zu führen ebenso wie unter den Wenzelbach, was sowohl schwierige Genehmigungsverfahren als auch vergleichsweise hohe Kosten bedingt. Die Projektierung hierzu ist zum Stand der Ausarbeitung aktiv.

Wie bereits ausgeführt ist die Nutzung von Windstrom bis dato nicht erfolgt. Erste Ergebnisse deuten aber darauf hin, ein interkommunales Projekt zwischen Zeitlarn und Wenzelbach anzustreben. Hier ist ein relativ großer Bereich, welcher sich sowohl von der Windhöffigkeit als auch vom Abstand zur nächsten Wohnbebauung anbieten könnte.

2 Potenzialanalyse und Minderungsziele

Die Potenzialanalyse ermittelt kurz- und mittelfristig technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Einsparpotenziale sowie die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz in allen relevanten Bereichen. Die Vorbildwirkung der Kommune fließt nach Möglichkeit bereits in die Betrachtung der Potenziale ein. Auf Basis der Potenzialanalyse wird ein Referenzszenario und ein Klimaschutzszenario erstellt. Das Klimaschutzszenario zielt dabei auf die konsequente Umsetzung der Klimaschutzpolitik ab. Es werden jeweils die Jahre 2030, 2040 und ein Ausblick auf das Jahr 2050 gegeben. Dabei werden die Daten in fünf-Jahres Schritten extrapoliert.

2.1 Potenziale Photovoltaik und Solarthermie

Hier wurde die gute Datenverfügbarkeit- und Güte des Solarpotenzialkatasters herangezogen. Ziel soll bei den Aufdach-Anlagen sein, bis 2040 60% der zur Verfügung stehenden und geeigneten Dachflächen auszunutzen. Mit der Annahme eines geringeren Ausbausanstiegs ab 2040 wird dann aufgrund der allmählichen Sättigung gut geeigneter Dachausrichtungen gerechnet.

Jahr	Installierte Leistung [kWp]	Prognostizierter jährlicher Ertrag [kWh]	Anteile Dachflächen [%]
2020*	5550	5600000	18
2025	8875	8875000	28
2030	12200	12200000	39
2035	15490	15490000	49
2040	18800	18800000	60
2045	20658	20658000	66
2050	22536	22536000	72
Gesamtpotential	31300	31300000	100

Tabelle 5: *Ist-Stand und Prognose der Aufdach-PV Anlagen im Gemeindegebiet Wenzenbach mit Ausbauzielen in Prozent der geeigneten Dachflächen mit Maximalleistung und erwarteten Erträgen.

Bei der Solarthermie ist momentan ein Bestand von 860000 kWh im Gemeindegebiet installiert. Ein realistisches Ziel ist, bis 2040 50% des Brauchwassers allein mit Solarthermie zu erwärmen. Das entspricht also eine Nutzung von 1880000kWh an Wärmeenergie für Brauchwasser bis 2030 und 2900000kWh bis zum Jahr 2040. Weitere Anstiege bis 80% oder 460000kWh, werden durch die fortschreitende Technik und die Kombination von PV und Solarthermie bis 2050 erwartet.

Jahr	Energieertrag [kWh]	Anteil des Wärmebedarfs Brauchwasser [%]	
2020	860000		15
2030	1880000		32
2040	2900000		50
2050	4640000		80
Gesamt	5800000		100

Tabelle 6: Ist-Stand und Prognose der Aufdach-Solarthermieanlagen im Gemeindegebiet Wenzelbach mit Ausbauzielen in Prozent der Wärmemenge am Brauchwasser und erwartete Erträge.

Photovoltaik-Freiflächen sind zum Zeitpunkt Ende 2022 im Gemeindegebiet noch nicht in Betrieb. Jedoch befinden sich gegenwärtig, Ende 2022, bereits zwei Freiflächenanlagen in Planung oder in konkreten Verhandlungen zur Realisierung. Allein diese beiden Anlagen werden eine geschätzte Fläche von 15,6ha besitzen, somit etwas eine installierte Leistung von 13000kW_p erbringen und einen Ertrag von etwa 13000000kWh im Jahr erzielen. Heruntergebrochen sind das bereits jetzt gut 1,1% der landwirtschaftlich genutzten Flächen innerhalb der Gemeinde.

Potenziell ist das gesamte Gemeindegebiet eine landwirtschaftlich benachteiligte Fläche, daher steht rein rechtlich der Realisierung weiterer Freiflächen-Photovoltaikanlagen nichts im Weg. Auch der Gemeinderat zeigt sich bisher insgesamt positiv interessiert an der Errichtung dieser Erneuerbaren Energien.

Werden neben der landwirtschaftlichen Widmung der Flächen noch Kriterien wie ein minimaler Abstand zu Wohnbebauung oder Straßen mit 300m herangezogen von der Bebauung ausgeschlossen werden, so bleiben im Gemeindegebiet ca. 116ha zur Bebauung mit Freiflächen PV. Das entspräche ca. 9% der landwirtschaftlichen Fläche. Natürlich ist aufgrund der Eigentumsverhältnisse von Flächeneigentümern und des Willens des Entscheidungsgremiums eine Prognose schwer zu treffen. Jedoch kann mit hoher Sicherheit bereits im Jahr 2025 mit den vorher beschriebenen 15,6ha zur Erzeugung von PV-Strom gerechnet werden, als gut 1,1% der landwirtschaftlichen Fläche. Bis 2050 könnten also 4,5% der landwirtschaftlichen Flächen mit Photovoltaik belegt werden. Dabei wird angenommen, auf 1ha Freifläche 3n Photovoltaikanlage etwa 836 kW_p installieren zu können.

Jahr	Installierte Leistung [kWp]	prognostizierter jährlicher		
		Ertrag [kWh]	Fläche [%]	Fläche [ha]
2020*	0	0	0,00	0
2025	12948	12948000	1,10	16
2030	20953	20953051	1,80	25
2035	31430	31429577	2,70	38

2040	39578	39577986	3,40	48
2045	46562	46562336	4,00	56
2050	52383	52382628	4,50	63
Gesamt	96280	96280000	9	116

Tabelle 7: *Ist-Stand und Prognose der Photovoltaik Freiflächen im Gemeindegebiet Wenzenbach mit Ausbauzielen in Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche, der totalen Fläche sowie den Prognostizierten Leistungen und Erträgen.

2.2 Potenziale Windkraft

Die potenzielle Windkraft in Wenzenbach ist bisher nicht erschlossen, wenngleich auch Erwähnung finden muss, dass Wenzenbach von der Lage her eher als durchaus mäßiges Windenergiegebiet gezählt werden muss. Unter Berücksichtigung der 10H Regel könnte kein großes Windrad sinnvoll im Gemeindegebiet aufgestellt werden. Durch die Neuregelung des Windenergie-an-Land-Gesetzes vom Februar 2023 werden die Flächenverhältnisse neu geregelt. Die Gemeinde Wenzenbach hat Ihren Planungsvorschlag zu etwaigen Windkraftgebieten mit dem Regionalplanungsverband fristgerecht abgestimmt. Demzufolge sieht die Gemeinde drei Standorte für geeignet an. Alle diese Standorte erfüllen den Kriterienkatalog des Gesetzes. Insgesamt könnte im Gemeindegebiet Wenzenbach demnach eine Fläche von ca. 192 ha ausgewiesen werden, was 6,4 % des Gemeindegebietes entspräche. Dies liegt somit deutlich über den bayerischen Zielen von 1,8% bis 2032. Die genaue Flächenaufteilung wird zum Zeitpunkt April 2023 gerade vom Regionalplanungsverband bearbeitet. Nach der Gebietskulisse Windkraft ist aufgrund von Immissions- und Naturschutz ein Gebiet nahe der Gemeinde Zeitlarn offen, welches sich auch im Gemeindegebiet Zeitlarn weiter erstreckt. Hier ist eine interkommunale Zusammenarbeit anzustreben.

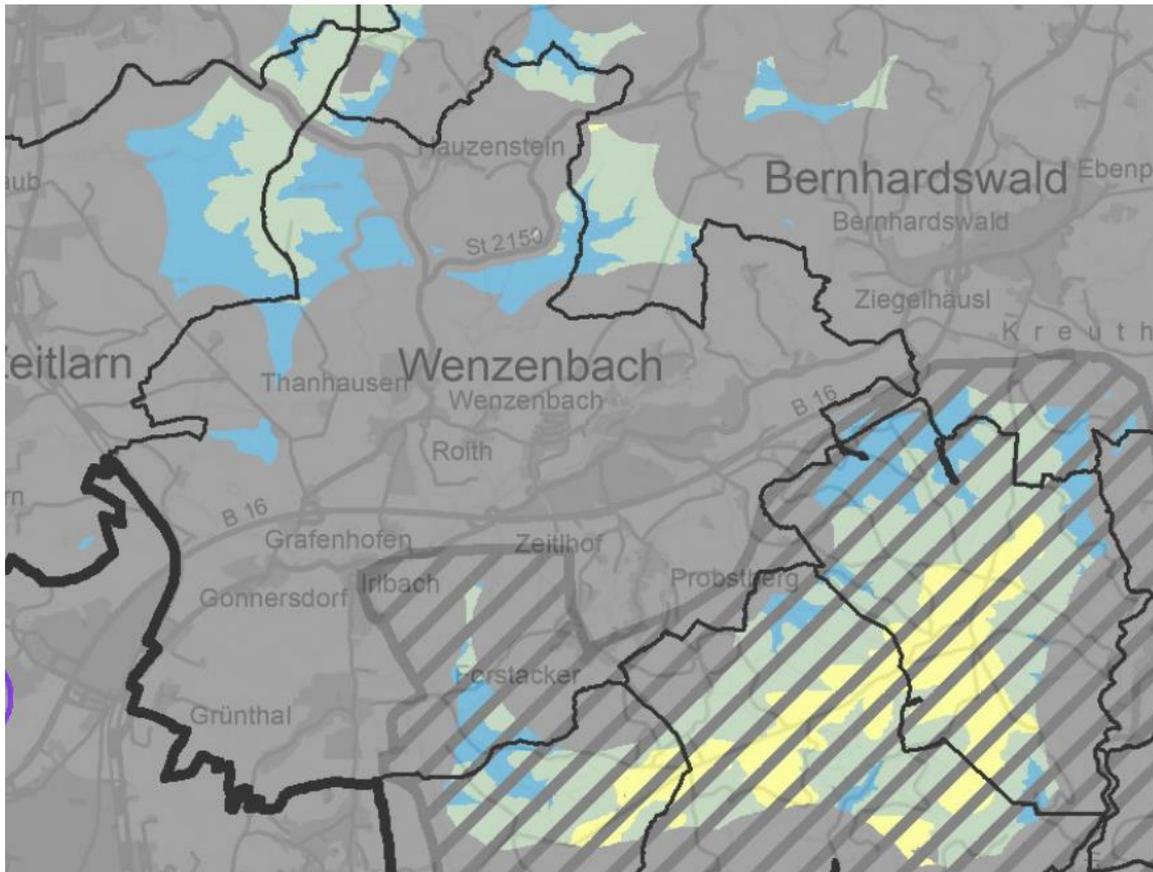


Abbildung 15: Kartenausschnitt mit Gemeindegrenzen für mögliche Standorte von Windkraftanlagen. Blau: Windgüte 50-60%; Grün: Windgüte 60-70%; Gelb: Windgüte 70-85%

Das theoretische Potenzial in der Fläche auf Wenzenbach Gemeindegebiet liegt bei zwei Windkraftanlagen der derzeit möglichen 5MW Klasse. Hier könnten bis zum Jahr 2030 beide Anlagen Realisiert werden. Dies bedeutet dann eine prognostizierte Zeit von 1600 Vollbenutzungsstunden im Jahr, was den Ertrag von 16000000kWh ergibt. Im Zuge des Repowerings in Verbindung mit dem technischen Fortschritt wird im Jahr 2050 mit einer Anlagenleistung von ca. 7,5MW gerechnet. Demnach könnte dann im Jahr 2050 bei gleicher Stundenanzahl gar eine Energiemenge von bis zu 24000000kWh erzielt werden.

2.3 Potenzielle Wasserkraft

Wie bereits unter Punkt 1.4.1 beschrieben, ist die Wasserkraftnutzung in Wenzenbach zwar theoretisch in kleinem Umfang, also bis etwa 20kW möglich, jedoch ist aktuell keine weitere Nutzung der bestehenden Mühlenrechte im Gespräch. Hier ist sowohl der Volumenstrom der Bäche als auch die Höhendifferenz recht gering.

2.4 Potenziale Biogas

Der maximale Anteil der landwirtschaftlichen Flächen für den Anbau von Energiepflanzen in Landkreis liegt bei rund 10%. Zusätzlich kann hier noch Potenzial für die Güllebehandlung berücksichtigt werden. Die aktuellen Zahlen zur Stromerzeugung im Jahr 2020 belaufen sich auf rund 700000kWh Strom im Jahr für eine Anlage. In einem ausführlichen Gespräch mit dem Betreiber wurden unter anderem die Bezugsquellen offengelegt. Der Größte Teil stammt demnach aus dem eigenem Betrieb. Zukauf von Gülle findet statt. Weitere Potenziale an Biogas kann im Gemeindegebiet zum Zeitpunkt Ende 2022 nicht gesehen werden. Es ist also davon auszugehen, dass Biogas in Zukunft keine viel größere Rolle spielen wird. Aktuell erfolgt die Abwärmenutzung teilweise durch die Trocknung von Hachschnitzeln. Eine eventuelle Nutzung durch öffentliche Gebäude steht im Moment zur Diskussion.

2.5 Potenziale biogene Festbrennstoffe

Biogene Festbrennstoffe, sprich Holz sind zur Wärmeerzeugung im Gemeindegebiet zum Zeitpunkt Ende 2022 bereits fester Bestandteil der Energieträger mit knapp 23% Anteil am gesamten Wärmeenergiebedarf. Der weitere Ausbau ist punktuell und dort, wo es kaum oder keine geeignete Alternativen gibt, sicher möglich und richtig. Werden im Vegetationsraum ein jährlicher Aufwuchs von 9,4 Festmetern Holz im Jahr und Hektar angenommen sowie eine energetische Verwertung von 30%, dann überschreitet die Nutzung bereits heute das doppelte des Aufwuchses. In totalen Zahlen heißt das, momentan werden im Jahr und Hektar ca. 20 000kWh konsumiert, wohingegen bei 30% energetischer Nutzung gut 9 000kWh im Jahr nachwachsen. Eine deutliche Steigerung an Holz für die Energieversorgung ist demnach nicht abzusehen. Sicher wird die Quote in den Nächsten Jahren noch einige Prozentpunkte ansteigen um damit fossile Energieträger zu substituieren. Ein weiterer flächendeckender Einsatz wird jedoch als wenig Sinnvoll angesehen.

2.6 Szenarien

Im Folgendem werden zwei Szenarien unter die Lupe genommen. Die vorher gewonnenen Daten werden mit Annahmen zu Zukunftsprognosen verschnitten und in Abschnitten von fünf Jahren interpoliert. Natürlich ist darauf hinzuweisen, dass alle Annahmen auf Prognosen und auf Klimaschutzziele beruhen. Je weiter das prognostizierte Szenario von der Gegenwart entfernt liegt, desto höher ist die Streuung zwischen Realität und Prognose.

Bei diesen Betrachtungen handelt es sich um einen bilanziellen Ansatz auf dem Endenergiebasiertem Territorialprinzip. Das bedeutet, allein die Energieflüsse innerhalb der Gemeindegrenzen werden betrachtet. Hierbei ist keine Speicherung von Energie inbegriffen und die damit verbundenen Wandlungsverluste. Genauso wenig sind Treibhausgasemissionen und Energiemengen in Wenzelbach genutzter aber nicht produzierter Güter wie beispielsweise Elektroautos, Energiespeicher Wärmedämmungen oder Wärmepumpen

inbegriffen. Diese Diskrepanz ist jedoch der Konzeption des endenergiebasierten Territorialprinzips geschuldet und sorgt für Vergleichbarkeit. Diese, nicht in Wenzenbach bilanzierten Energiemengen schlagen dann in Gemeinden, Märkten und Städten auf, welche diese Güter produzierendes Gewerbe besitzen. Klar ist auch, das Ausland wird in diesen Betrachtungen abgeschnitten und fließt so nicht in die Energie- und Treibhausgasbilanzen ein.

2.6.1 Referenzszenario

Im Referenzszenario wird eine realistisch-optimistische Fortführung der Effizienzsteigerungen in Anlehnung an die EU-Effizienzrichtlinie gegeben (Europäische Kommission, 2022).

2.6.1.1 Energiekonsum

Hier wird eine Effizienzsteigerung von 1,5% an Strom und Wärme im Jahr veranschlagt. Dies soll in den Sektoren der kommunalen Liegenschaften und im Bereich der Wirtschaft möglich sein. Die Effizienzsteigerung im Sektor der privaten Haushalte wird mit jährlichen Reduktionszielen von ebenfalls 1,5% im Strombereich und von 2% im Bereich der Wärme veranschlagt. Die Betrachtungen beziehen sich auf eine bilanzielle, nicht auf eine gänzliche Energiebetrachtung.

Dies bedeutet auch eine Anlehnung an das bundespolitische Ziel, bis 2030 sechs Millionen Wärmepumpen im Wohngebäudebestand integriert zu haben. Bei Bundesweit 19 Millionen Wohngebäuden bedeutet dies heruntergebrochen auf die 2700 Wohngebäude in Wenzenbach die Installation von 870 Wärmepumpen bis ins Jahr 2030. Bis zum Jahr 2040 wird dann eine erneute Verdopplung prognostiziert, was 1740 Wärmepumpen entspricht. Für das Jahr 2050 ist nur noch mit ca. 15% an nicht Wärmepumpen gekoppelten Wärmeerzeugeranlagen zu rechnen, was also ca. 2300 Wärmepumpen ausmacht.

Die Prognose über den Individualverkehr liegen Berechnungen des „Klimapfades für Deutschland“ zugrunde (Gebert et al, 2018). Demnach soll der Anteil an E-Mobilität und oder Wasserstoffgebundenen Energieträgern bis 2030 bei 38% des Verkehrsaufkommens liegen. Bis zum Jahr 2040 soll der Anteil nochmals sprunghaft auf gar 88% steigen und dadurch den konventionellen Verbrenner ersetzt werden. Dies beding, jedenfalls für die batterieelektrischen Fahrzeuge, einen Wirkungsgradzuwachs um den Faktor 3!

Wird die Abbildung 13 betrachtet, so wird festgestellt: Im Zeitraum bis 2035 muss der Anteil an fossilen Energieträgern deutlich sinken. Ersetzt wird diese „Energilücke“ durch den Energieträger Strom. Die Elektromobilität wird je weiter in die Zukunft geblickt wird immer mehr Anteile des Energiemixes ausmachen. Ebenso wird der Anteil an fossil generierter Wärme stark abnehmen müssen. Substituiert wird das mit hauptsächlich Wärmepumpen, welche bei einer durchschnittlich angenommenen Jahresarbeitszahl von 3 nur mehr 1/3 des Energiebedarfs verglichen mit Öl und Gas aufweisen. Die Energiemengen für Heizstrom steigen folgerichtig auch in den kommenden zwei Jahrzehnten stark an. Da eine

Wärmepumpe jedoch hauptsächlich im Zusammenhang mit einer energetischen Gebäudeertüchtigung steht, so wird viel der fossil erzeugten Wärme durch zeitgemäße Dämmung der Gebäudehüllen obsolet. Wie erwähnt, so wird die Wärme aus regenerativen Energien weiter leicht ansteigen und ersetzt somit auch einen gewissen Teil der fossilen Energieträger. Ferner wird der Allgemiestrom durch die Verwendung immer effizienterer Technik auch leicht rückläufig sein.

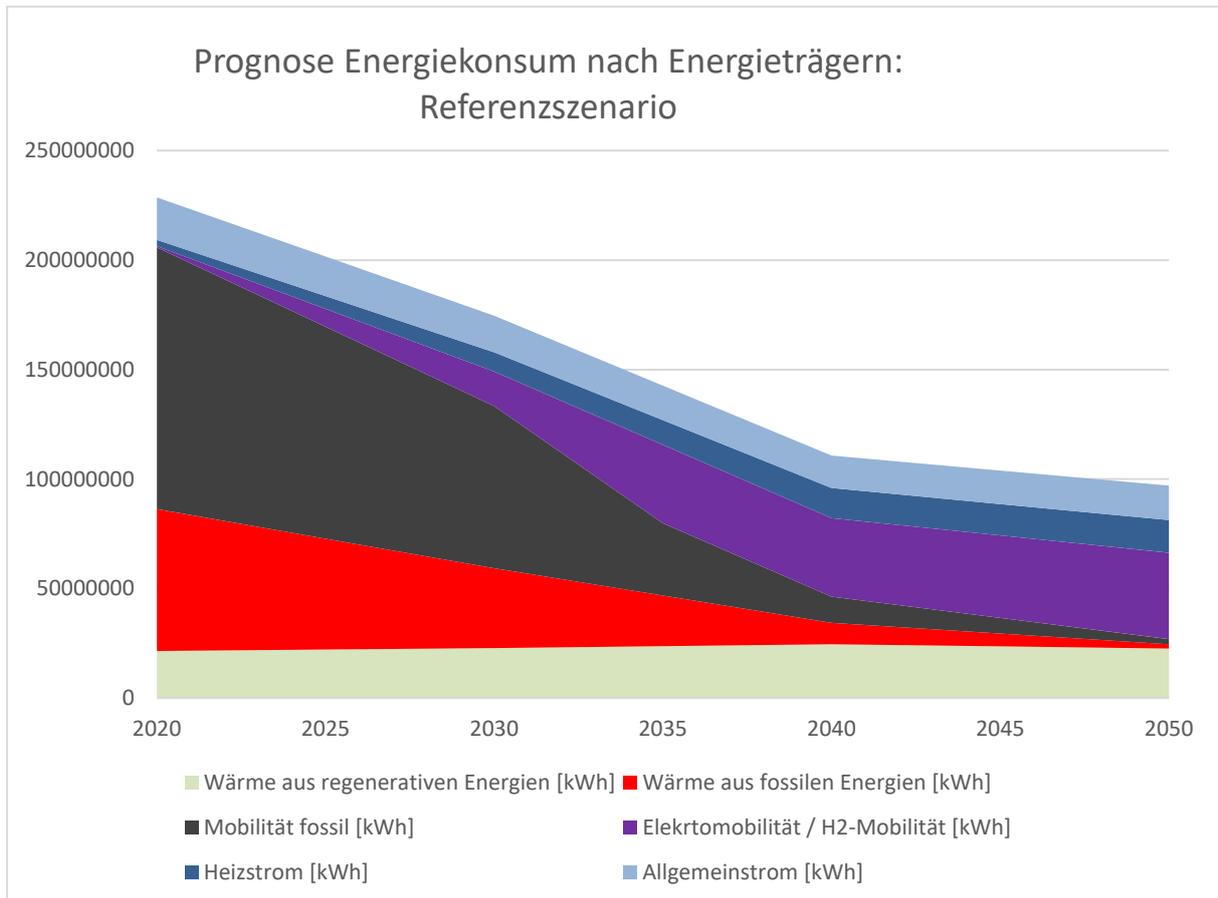


Abbildung 16: Prognose für das Referenzszenario über den Energiekonsum der Gemeinde Wenzelbach bis 2050 in Fünf-Jahres-Sprüngen aufgeteilt auf Energieträger beziehungsweise den Nutzungsbereich.

Nichtsdestotrotz wird auch im realistisch-optimistischem Szenario ein gewisser kleiner Teil an fossilen Energieträgern bis über das Jahr 2050 hinaus bestehen. Dies hat mehrere Gründe. Zum einen gewisse Hochtemperatur-Industrieprozesse, welche gegenwärtig nur schwer vorstellbar aus Strom zu leisten sind. Zum anderen werden wenige Privathaushalte auch bis Mitte des Jahrhunderts noch fossil heizen. Ebenso werden im Sektor Verkehr bis 2035 diverse LKW mit Diesel betriebe werden. Eine Abschätzung über das Jahr 2035 hinaus ist nur sehr schwer zu treffen.

2.6.1.2 Energiegestehung

In Abbildung 13 wurde klar herausgestellt, dass fossile Energieträger durch Strom zu ersetzen sind. Soll das nun auch klimaneutral passieren, so ist dieser Strom durch Erneuerbare Energien zu generieren. Hierzu muss in gleichem Maße die Erzeugung mit dem Verbrauch mitwachsen. Am besten natürlich kann der Strom aus vorwiegend Wind und Sonne gleich „vor Ort“ produziert werden.

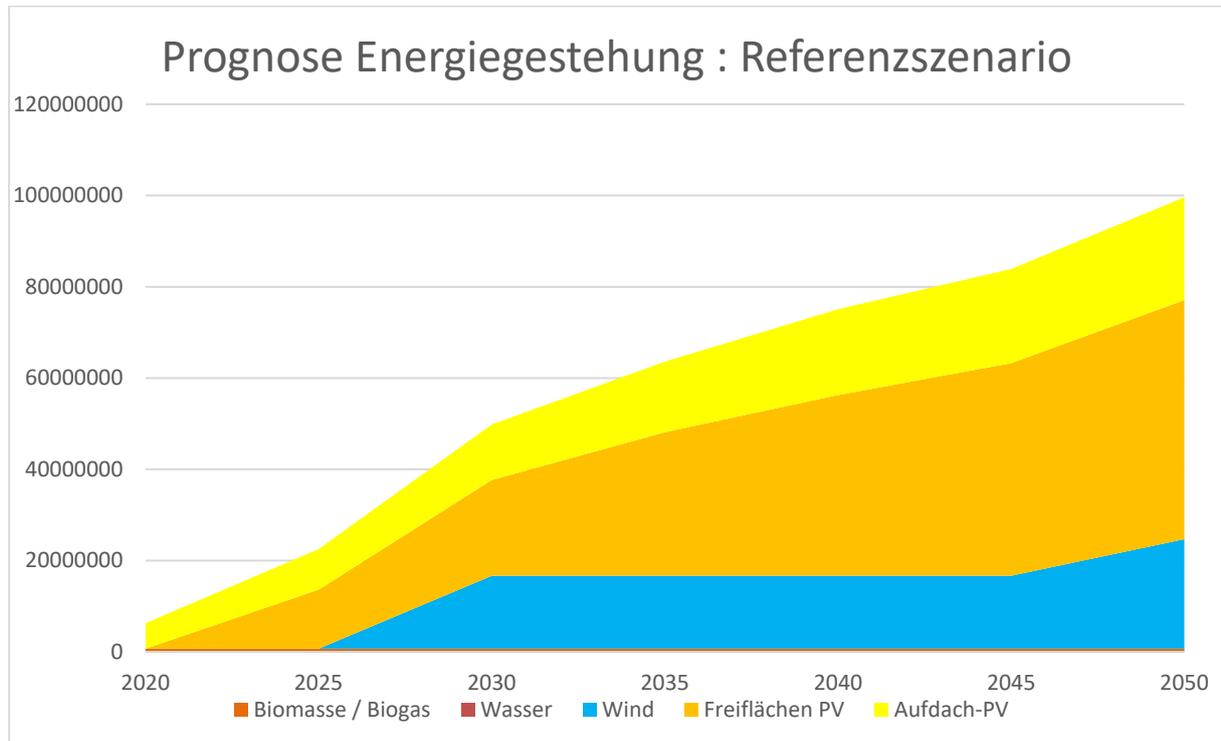


Abbildung 17: Prognose über die Energiegestehung im Gemeindegebiet Wenzenbach bei unter 2. getroffenen Annahmen

Wie In Abbildung 14 ersichtlich und unter Punkt 2 beschrieben, wird sowohl ein deutlicher Aufwuchs bei Aufdach-PV sowohl ein noch größerer Anteil an Freiflächen PV erwartet. Der Ausbau der Windenergie wird mit 2030 erwartet, ist jedoch im Gemeindegebiet auf zwei Anlagen begrenzt. Daher wird durch erwartete Repowering-Maßnahmen dann in 2050 mit einer Leistungssteigerung gerechnet. Biomasse spielt hier zur Stromerzeugung eine Untergeordnete Rolle.

2.6.1.3 Gegenüberstellung von Konsum und Gesteherung

Wird nun Versucht, eine Zusammenführung zwischen Konsum und Gesteherung zu veranschaulichen, so wird dies in Abbildung 15 ersichtlich.

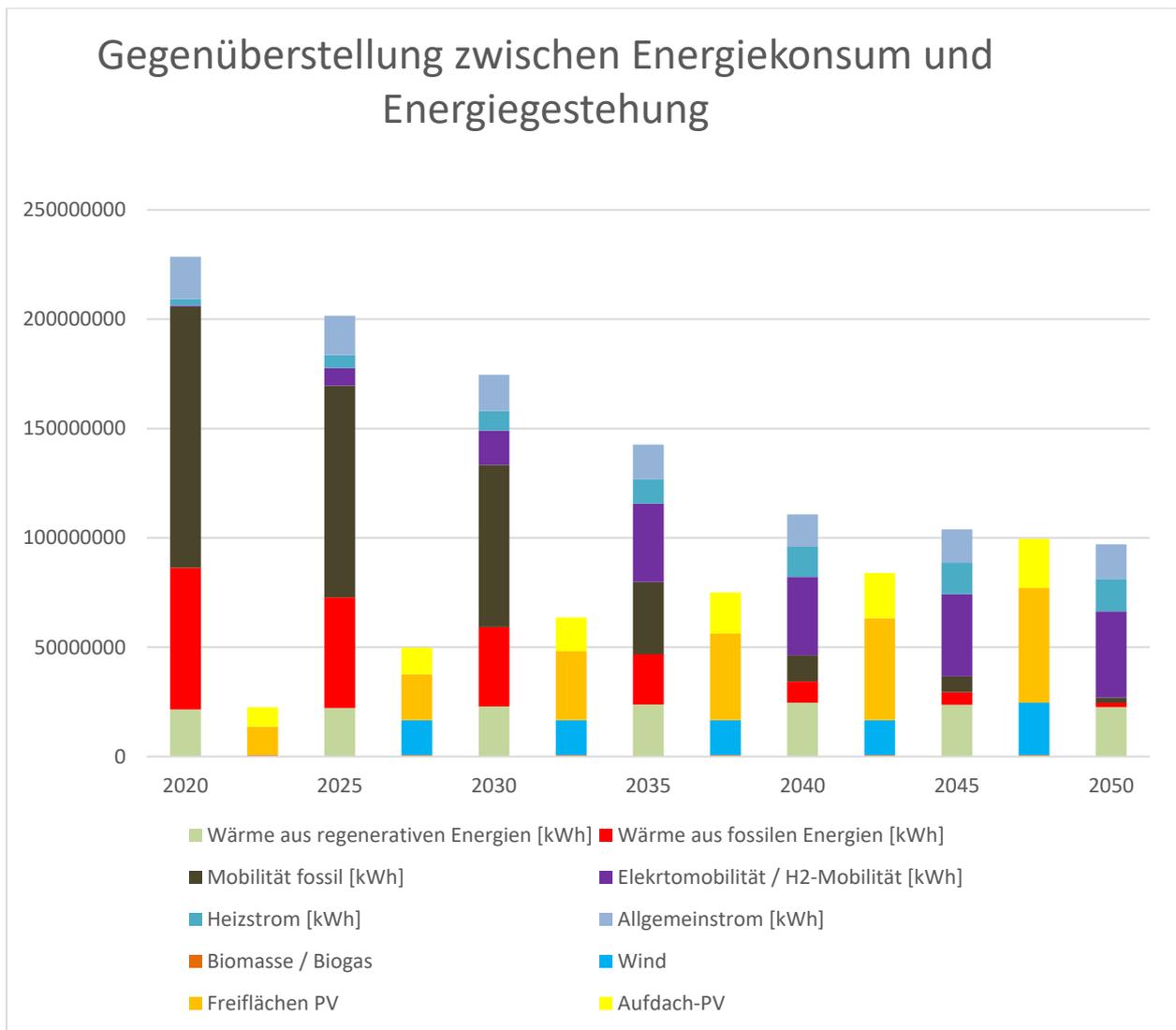


Abbildung 18: Prognose des Referenzszenarios über Gegenüberstellung zwischen Energiekonsum und Energiegestehung. Zusammenführung der Daten aus Abbildung 14 und Abbildung 15.

Es zeigt sich die bilanzielle Annäherung zwischen Konsum und Gesteherung bis zur Mitte des Jahrhunderts. Sollten die Prognosen zutreffen, dann hat Wenzelbach bis 2050 bilanziell ein Energieüberschuss von ca. 2,6 GWh respektive runden 2,6%.

Um den Aufwuchs an Erneuerbaren Energien im Zusammenhang mit der Substitution von fossilen Energieträgern darzustellen wird die Abbildung 16 aufgeführt.

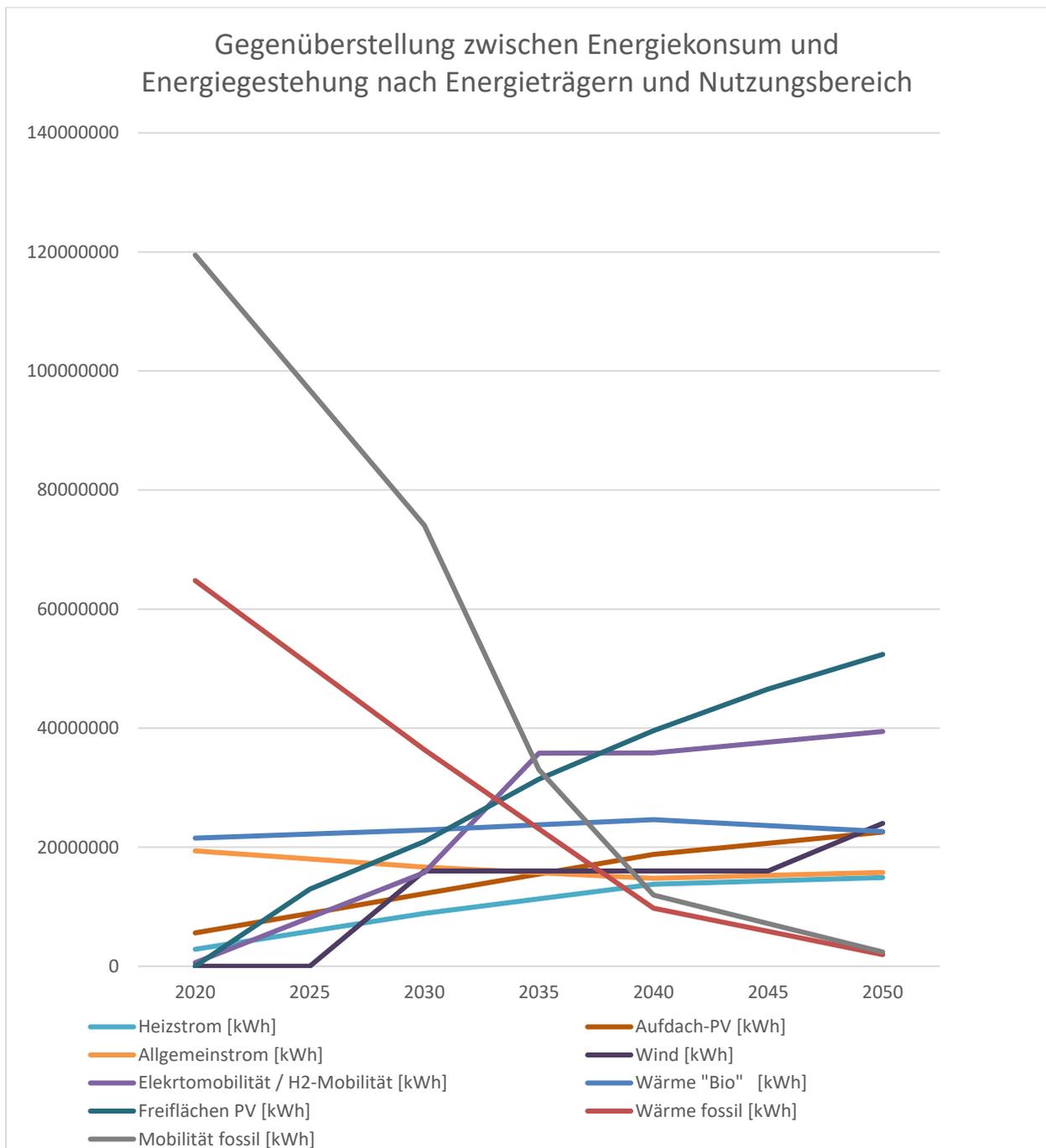


Abbildung 19: Gegenüberstellung zwischen Energiekonsum und Energiegestehung nach Energieträgern und Nutzungsbereich

Hier ist nochmals grafisch gut ersichtlich nach Energieträgern, Nutzung und Jahr die Veränderung am Energiemix in Wenzelnbach dargestellt. Große Rollen bekommen neben dem Wind die Photovoltaik auf Gebäuden und auf der Freifläche.

2.6.2 Klimaschutzszenario

Neben dem unter 2.6.1 beschriebenen realistisch-optimistischem Szenario wird auch ein Ausblick auf das Klimaschutzszenario gegeben. Dies lehnt sich stark an den jüngst verabschiedeten Klimaschutzzielen des Landes, des Bundes und auch der EU an. Konkret werden in diesem Szenario also fossile Energien bis zu Jahr 2040 gänzlich durch erneuerbare Energien ersetzt. Wie die Berechnungen mit Blick auf die Vergangenheit zeigen, können die im Folgenden angeführten Maßgaben dafür nur bei äußersten Anstrengungen, unter Mithilfe Aller und bei guter Verfügbarkeit von Rohstoffen, Baumaterialien und weiterer nötiger Güter möglich sein.

2.6.2.1 Energiekonsum

Der Energiekonsum durch fossile Energien muss demnach bis zum Jahr 2040 gänzlich aus dem Energiemix verschwunden sein und durch erneuerbare Energien ersetzt werden.

Ferner wird eine um weitere 8% erhöhte Sanierungsquote jedes Jahr für Bestandsgebäude angesetzt. Die Energieeinsparung der Sanierungen durch Dämmung wird um weitere 50% erhöht, was einem KfW 30 Standard entspricht, möglich ist, jedoch gerade bei Altbauten mitunter besondere Maßnahmen nötig macht.

Bei Verkehr zeichnen sich auch große Umbrüche an. Bis zum Jahr 2025 werden die Veränderungen noch relativ langsam ablaufen und 15% des Benzins und Diesels werden durch Strom ersetzt. Anzumerken ist hierbei die Wirkungsgraderhöhung um ca. 2/3 gegenüber dem Verbrenner. So muss im gesamten Modal Split ab 2025 eine im Jahr um 5% verringerte Verkehrsleistung für den Individualverkehr angesetzt werden. Ersetzt wird das vermehrt durch den ÖPNV, das Rad oder schlicht durch Verzicht. Ferner wird der Umstieg auf Elektro- und Wasserstoffmobilität ebenfalls ab 2025 mit Erneuerungsquoten von 10% im Jahr gerechnet, welche dann fossile Brennstoffe ersetzen. Ohne diese großen Anstrengungen ist die Mobilitätswende nicht zu schaffen. Ab 2040 dann, so nach Klimaschutzprognose, werden wiederum vom elektrifiziertem Individualverkehr ein Anteil von 2% im Jahr durch die dann entstandene Stadtbahn mit einer Anschlussstelle an Wenzelbach eingespart. Das Energieniveau des bis 2050 entstandenen Verkehrsmixes wird sich dann nicht mehr erniedrigen lassen, da auch weit in der Zukunft der Individualverkehr nicht abzuschaffen sein wird. Letztlich wird hier ein gewisser Teil der Einsparungen im Verkehrssektor durch entweder Verzicht auf Komfort oder gar Verzicht auf einen gewissen Teil der Mobilität selbst zugrunde gelegt. Allein durch Verlagerung von fossilen Brennstoffen auf Elektro- oder Wasserstoffmobilität bei gleicher Verkehrsleistung ist eine derartige Absenkung des Energiekonsums nicht möglich.

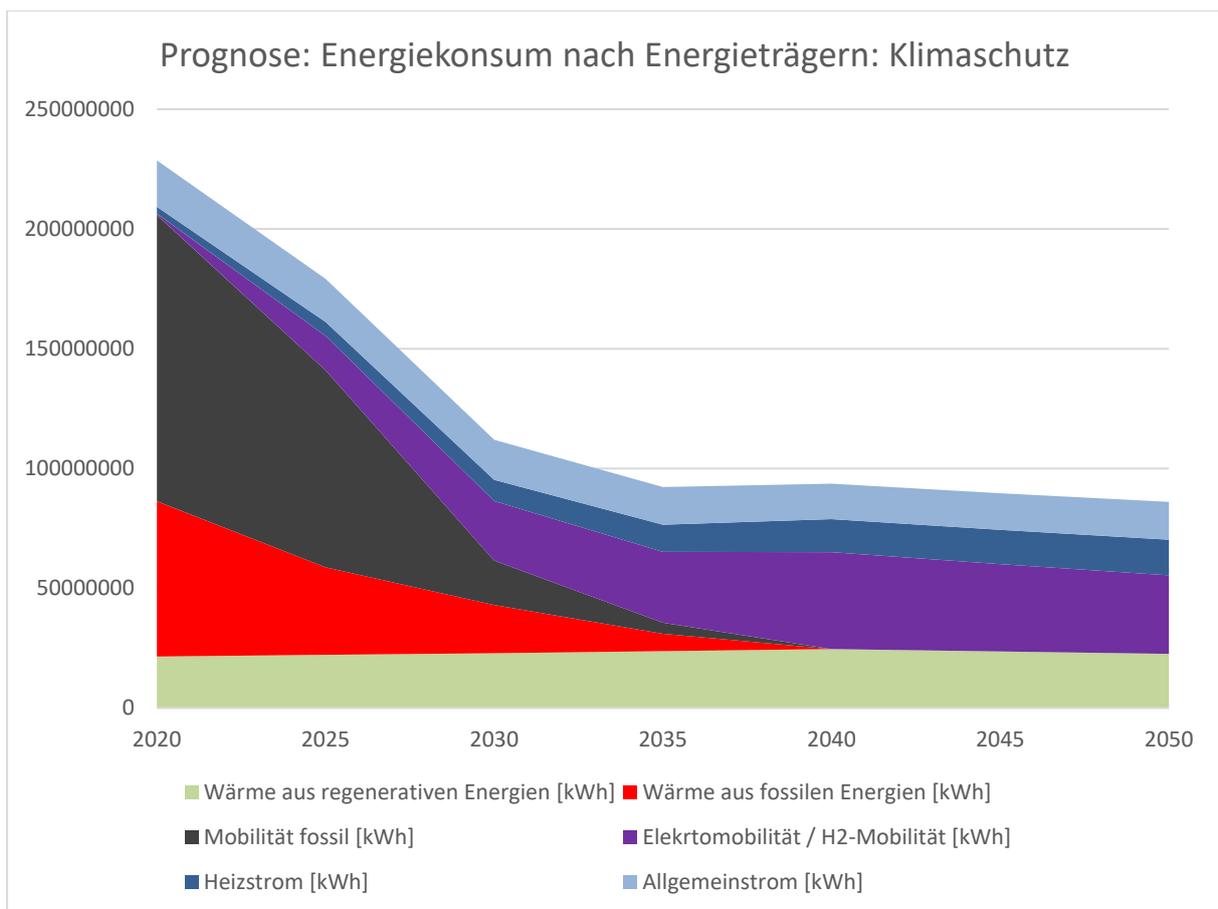


Abbildung 20: Prognose für das Klimaschutzszenario über den Energiekonsum der Gemeinde Wenzelnbach bis 2050 in Fünf-Jahres-Sprüngen aufgeteilt auf Energieträger beziehungsweise den Nutzungsbereich.

Weder beim Bereich Allgemeinstrom noch in der Nutzung von Biomasse sind im Vergleich zum Realistisch-optimistischen Szenario Änderungen eingetreten. Das heißt, beide Positionen bleiben auf dem gleichen Niveau.

2.6.2.2 Energiegestehung

Auf der Seite der Energiegestehung sind es vor allem höhere Quoten und Flächenanteile von Photovoltaik, die bilanziell einen Überschuss bis Mitte des Jahrhunderts schaffen. Die Windenergie kann aus Flächenmangel keinen weiteren Energieertrag für sich geltend machen.

Die Freiflächen-PV wird bis 2050 um weiter 1,5 Prozentpunkte an landwirtschaftlichen Flächen erhöht und landet damit bis zum Jahr 2050 auf 6%, was etwa 84ha des Gemeindegebiets entspricht und 17,4 GWh an Energievolumen beträgt. Im Handlungsfeld der Aufdach PV sieht das Szenario eine von 72% auf 90% gestiegene Dachbelegung geeigneter Dachflächen im Gemeindegebiet. Dadurch können weitere 5,6 GWh an elektrischem

Strom generiert werden. Die Nutzung von Biomasse zur Verstromung bleibt hier ebenso gleich, wie die Annahme, keine Wasserkraft im Gemeindegebiet zu nutzen.

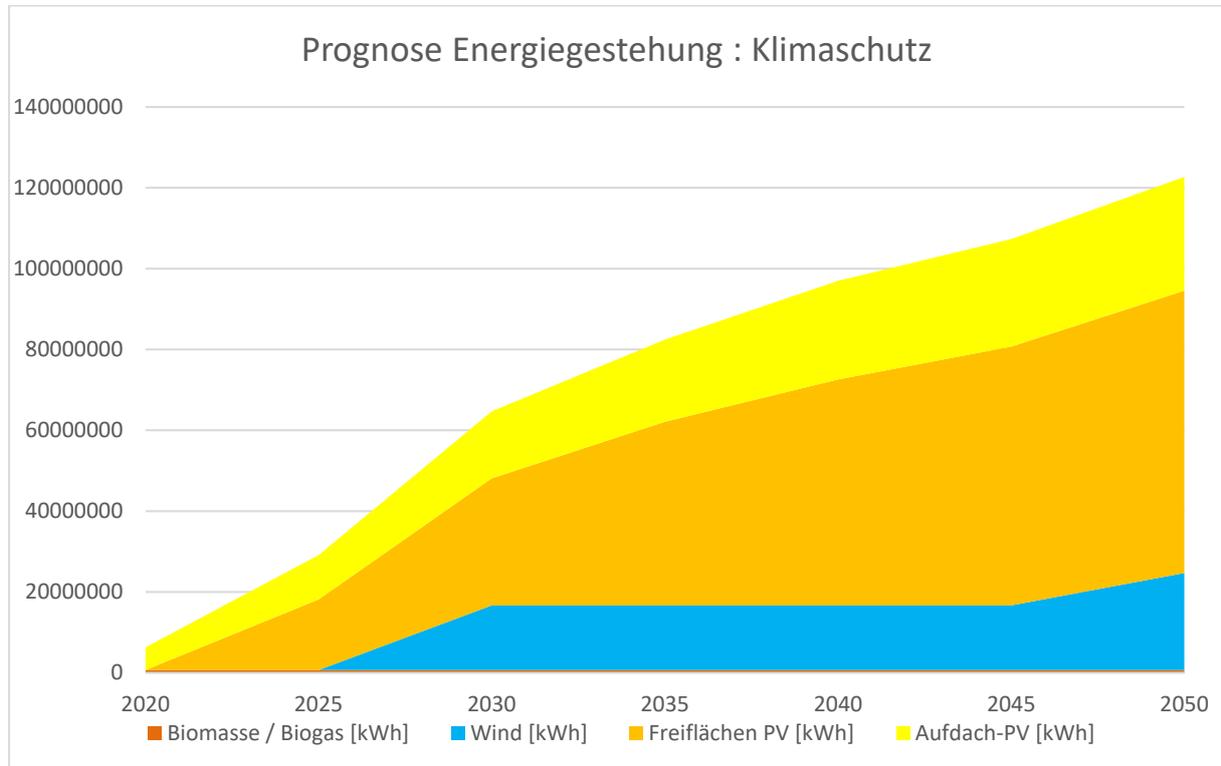


Abbildung 21: Prognose über die Energiegestehung im Gemeindegebiet Wenzenbach unter den ambitionierten Maßnahmen des Szenarios „Klimaschutz“

Wie in Abbildung 18 zu sehen ist, steigt die Energiegestehung in einem noch höheren Maße. Bilanziell wird so im Jahr 2050 ein Überschuss von 36,6 GWh zu erzielen sein. Der Überschuss von ca. 42% an Energie scheint verlockend, um die Ausbauziele Erneuerbarer Energien zu drosseln. Jedoch, wie bereits erwähnt, handelt es sich um eine bilanzielle Betrachtung. Das heißt konkret: Die Überschüsse werden in Energiespeichern, ob thermisch, elektrisch oder chemisch mit Umwandlungsverlusten gespeichert werden müssen, um gerade in den ertragsschwachen Zeiten im Winter, die Defizite durch den „Einbruch“ der Photovoltaik in dieser Zeit zu kompensieren.

2.6.2.3 Gegenüberstellung von Konsum und Gestehung

Die Zusammenführung der Daten zwischen dem Energiekonsum und Gestehung von Energie wird in Abbildung 19 veranschaulicht.

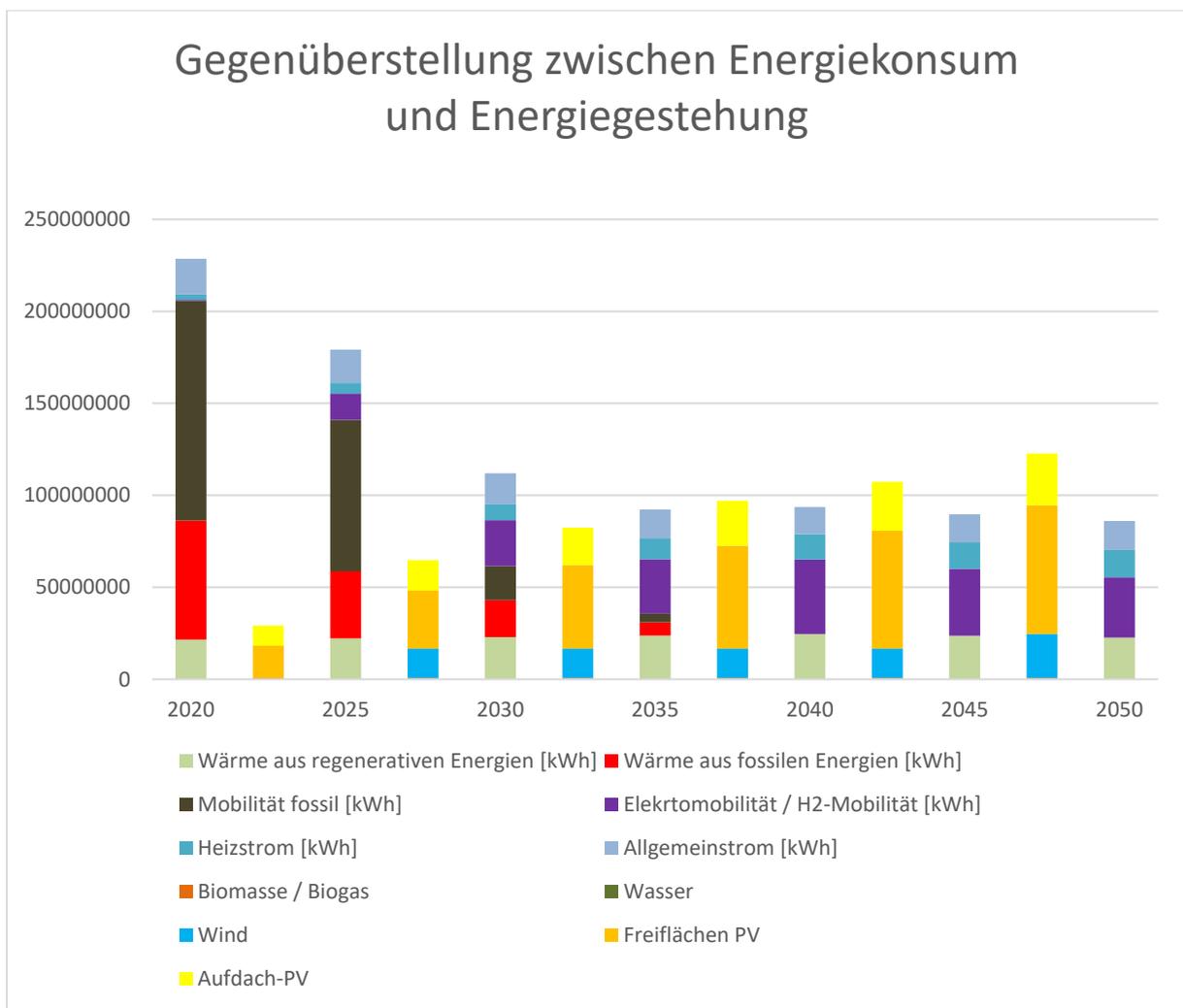


Abbildung 22: Prognose „Klimaschutz“: Gegenüberstellung zwischen Energiekonsum und Energiegestehung. Zusammenführung der Daten aus Abbildung 17 und Abbildung 18.

Zu erkennen ist hier ab ca. 2040 die bilanzielle Energieautarkie, welche sich in den Jahren danach in einen recht „satten“ Energieüberschuss ergibt.

Auch soll der Aufwuchs an Erneuerbaren Energien im Zusammenhang mit der Substitution von fossilen Energieträgern dargestellt werden. Hierzu vergl. Abbildung 20. 16 aufgeführt.

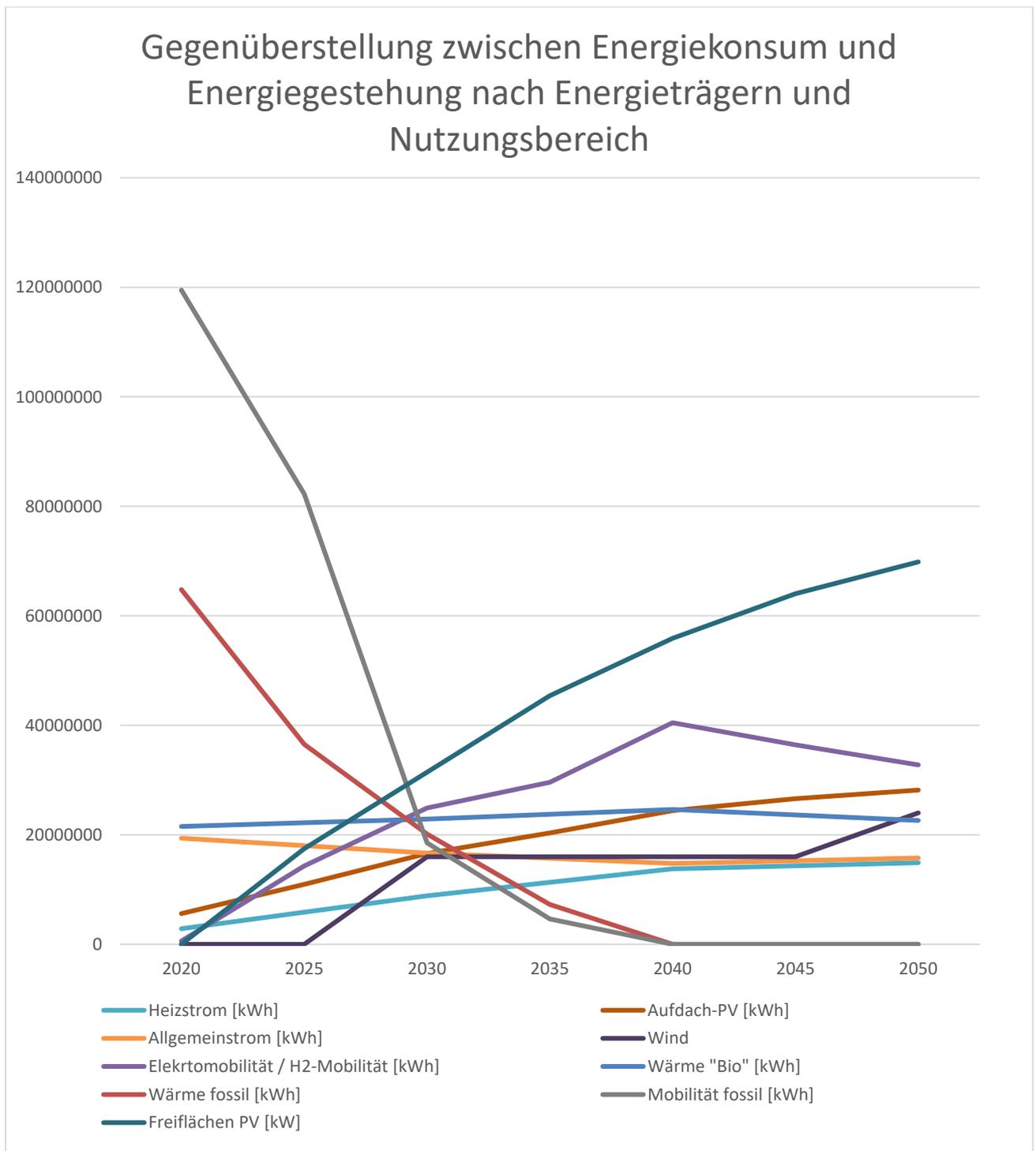


Abbildung 23: Gegenüberstellung zwischen Energiekonsum und Energiegestehung nach Energieträgern und Nutzungsbereich für das Szenario Klimaschutz

Zu sehen ist ein starker Abfall der fossilen Mobilität bis ins Jahr 2030 durch Umstellung auf Erneuerbare Energieformen, den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel oder klimaschonende Verkehrsmittel wie das Rad.

3 Treibhausgas - Minderungsziele

Die Gemeinde mit Ihren politischen Vertretern ist sich einig, dass in Wenzenbach zeitnah alles getan werden muss, um die Treibhausgasemissionen soweit wie möglich zu senken. Daher sind vor dem Antritt der Klimaschutzstelle bereits weitreichende Maßnahmen ergriffen worden, welche mit Einführung des Klimaschutzes Ihre Fortführung fanden sowie durch aktuell laufende Maßnahmen ergänzt werden, wie im Verlauf weiter ausgeführt wird.

3.1.1 Minderungsziele bis 2030

Die Gemeinde hat einen Anteil am gemeindlichen Energiekonsum von 0,75%. Wie in Kapitel 1.3.3 beschrieben, haben fünf Gebäude mit den höchsten Energiegebräuchen etwa einen Anteil von 85% des gesamten thermischen Energiekonsums. Das bedeutet einen Ausstoß von 456 t CO_{2e} im Jahr. Diesem Umstand wurde Rechnung getragen und Maßnahmen ergriffen. Die Maßnahmen werden ausführlich im dafür vorgesehenem Gliederungspunkt behandelt, nichtsdestotrotz werden zur Erläuterung der Minderungsziele einzelne Maßnahmen kurz skizziert um das Potenzial darzulegen.

Zum einen strebt die Gemeindeverwaltung die Zertifizierung zur „dena-Energieeffizienz-Kommune“ an. Die in der Umsetzung befindlichen Maßnahmen werden die Zertifizierung zweifelsohne ermöglichen.

Die fünf größten Energiekonsumenten der Gemeinde Wenzenbach sind, aufgelistet nach Konsumgröße:

- Mittelschule Wenzenbach: Hier ist eine Generalisierung und ein teilweiser Abriss und Neubau geplant. Erste Entwürfe hierzu werden im März 2023 der Gemeinde Zugehen. Gleichzeitig wurde ein Energiegutachten, gefördert vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, kurz BAFA, in Auftrag gegeben, um die Ist- Situation detailliert zu bewerten und in den Neubau bereits Energieeffizienzmaßnahmen von Grund auf einzuplanen.
- Rathaus Wenzenbach: Auch hier steht ein von der BAFA gefördertes Energiegutachten ins Haus. Ziel ist auch hier eine General Sanierung der Gebäudehülle und die Umrüstung des Wärmeerzeugers, basierend auf Holzbrennstoffen.
- Grundschule Irlbach: Auch hier wurde ein durch die BAFA gefördertes Energiegutachten in Auftrag gegeben. Kurzfristig wird auch hier ein Tauch des Wärmeerzeugers, welcher von Öl auf Holzbrennstoffe umrüstet.
- Grundschule Wenzenbach: Mit Fertigstellung der sanierten Mittelschule wird auch die Grundschule Irlbach in die neuen Räumlichkeiten umziehen. Wie die weitere

Nutzung der Grundschule in Wenzenbach gestaltet wird, ist bisher nicht abzusehen. Klar ist jedoch, der Energiebedarf wird bei Nichtbenutzung drastisch fallen.

- Der Bauhof und Jugendtreff wird ebenfalls in den kommenden Jahren ausgebaut sowie energetisch saniert. Es wird eine größere Photovoltaikanlage installiert sowie der aktuelle Wärmeerzeuger mit Erdgas als Energieträger durch ein hackschnitzelbasiertes System ersetzt werden, welches auch Straßenbegleitgrün als Energieträger nutzen wird können.

Alle aufgezählten Maßnahmen werden für den Energiekonsum der Verwaltung drastische Auswirkungen haben und die Treibhausgasemissionen sehr stark reduzieren. Die momentan noch mit fossilen Energieträgern oder durch Strom in Nachtspeicheröfen erzeugte Wärme wird komplett durch Erneuerbare ersetzt. Der Energiebedarf wird ferner durch Dämmung und Modernisierung begrenzt. Je nach Art des Wärmeerzeugers in der Mittelschule und Art der Weiternutzung der Grundschule Wenzenbach ergebe sich substantielle Verbesserungen. Von derzeit 1,21 GWh der fünf Gebäude und der daraus resultierenden 456 t CO_{2e} werden geschätzt nach den Sanierungen und Umstrukturierungsmaßnahmen noch ungefähr die Hälfte an Wärmeenergie nötig sein. Der Treibhausgasausstoß wird sich dann auf ca. 20 t CO_{2e} ausschließlich aus erneuerbaren Energie beschränken. Ferner werden weiter PV-Anlagen die Ausgestoßene Menge an Treibhausgasen bilanziell auf die schwarze Null schmelzen lassen. Damit kann bis 2030 eine drastische Reduzierung der Treibhausgasemissionen auf lediglich 13% im Vergleich zu 2020 erreicht werden.

Ferner wird ab dem Jahr 2023 Ökostrom für den Betrieb der meisten der öffentlichen Liegenschaften bezogen. Ein klarer Beweis dafür, dass die Klimaneutralität in Wenzenbach kein Lippenbekenntnis ist, sondern gelebte Überzeugung. Allein durch diese Maßnahme werden schätzungsweise die Hälfte an Treibhausgasemissionen vermieden, demnach ca. 73 t CO_{2e}.

3.1.2 Minderungsziele bis 2040

In einem weiteren Schritt sind dann die restlichen 15% des thermischen Energiekonsums sowie die Neutralität am Stromkonsum aller Liegenschaften anzugehen, und letzte, von der Verwaltung verursachte Treibhausgasemissionen zu verhindern. Wenzenbach strebt daher bis zum Jahr 2040 an, treibhausgasneutral zu werden und somit die von der Bundesregierung und Landesregierung gesteckten Ziele einzuhalten.

3.1.3 Minderungsziele und Ausblick bis 2050

Die gesamte Klimaneutralität der Gemeinde Wenzenbach ist das hehre Ziel der Gemeindeverehrter. Abhängig von der Entwicklung des fossilen Wärmebedarfs, des Konsums an fossilen Kraftstoffen sowie die Geschwindigkeit des Ausbaus der Erneuerbaren Energien kann hier, wie die Szenarien aus Punkt 2.6 zeigen, tatsächlich eine bilanzielle Null, ja sogar in ein „grünes Minus“ möglich werden. Unklar ist zum jetzigen Stand in der Mitte der 20er Jahre jedoch das Thema der Energiespeicherung. Klar ist nur, um tatsächlich und

real, nicht nur bilanziell klimaneutral zu werden, muss die erzeugte Energie lokal dort gespeichert werden, wo sie eine weitere Folge benötigt wird. Die positive Nachricht – Es kann möglich sein.

4 Leitbild „Klimaschutz gestaltet unsere Zukunft“

Die Gemeinde Wenzenbach gibt sich mit der Ratifizierung des integrierten Klimaschutzkonzeptes IKK ebenso ein Leitbild für den Klimaschutz.

Wozu braucht Wenzenbach eigentlich ein Leitbild? Wer sich auf eine lange Reise begibt, braucht insbesondere zwei Dinge: ein klares Ziel und eine Beschreibung des richtigen Wegs hin zum Ziel. Ohne Ziel macht es keinen Sinn aufzubrechen und ohne Wegbeschreibung besteht die Gefahr, sich zu verlaufen und nie anzukommen. Der breit angelegte Beteiligungsprozess im Zuge des integrierten Klimaschutzkonzeptes IKK gewährte die Legitimation, welche von einer engagierten Öffentlichkeit getragen wird. Bei aller Begeisterung und Aufbruchsstimmung muss jedoch auch klar gesagt werden: Klimaschutz und Energiewende nicht zum Nulltarif zu haben. Es bedeutet für alle große Herausforderungen zu bestehen. Hohe Investitionen, aber auch persönliche Verhaltensänderungen und neues Denken ist notwendig. Die gesellschaftliche Akzeptanz wird stark davon abhängen, ob die Kosten der Energiewende für breite Bevölkerungsschichten sozial gerecht und wirtschaftlich verträglich sein werden. Die Chancen überwiegen die Risiken dennoch bei weitem. Am Ende des Prozesses steht die Nutzung sauberer und regenerativer Energiequellen für Strom und Wärme anstatt Erdgas und Öl aus politisch instabilen Regionen oder aus ethisch nicht tragbaren Quellen. Der Zeithorizont des Leitbildes „Klimaschutz gestaltet unsere Zukunft“ liegt in etwa in der Mitte dieses Jahrhunderts. Präzise Vorhersagen zu technischen, gesellschaftlichen und politischen Entwicklungen sind über einen derart langen Zeitraum nicht seriös zu leisten. Das Leitbild kann deshalb kein abgeschlossenes Umsetzungskonzept liefern. Es soll vielmehr die Funktion eines Kompasses erfüllen, der verlässlich dabei hilft, unsere Ziele nicht aus den Augen zu verlieren.

4.1 Leitsätze

1. Die Klimaneutralität der Verwaltung bis 2030 ist ein kleinerer Schritt, die Bedeutung für die Klimaschutzbemühungen im indirekten Wirkungsbereich der Gemeinde ist aber sehr hoch einzuschätzen.
2. Das Ziel der Klimaneutralität der Gemeinde bis 2045 ist ambitioniert – nicht zuletzt, weil die Klimaneutralität von verschiedenen Faktoren abhängt, welche von der Verwaltung nicht beeinflussbar sind. Nichts desto trotz setzt die Gemeinde alles daran, dieses Ziel zu erreichen.

-
3. Die Gemeinde Wenzenbach forciert den Einsatz Erneuerbarer Energien als einzige Alternative zu fossilen Energien. Dies soll langfristig die Energiesicherheit garantieren, den Mittelabfluss in bedenkliche Regionen verhindern und die Wertschöpfung lokal halten.
 4. Die Bauleitplanung orientiert sich an den Zielen des Klimaschutzes und der Energieeffizienz. Deren Vorgaben und Sanierungsanreize bilden die Basis zur CO₂ Reduktion, um das 1,5°C Ziel zu wahren
 5. Die Gemeinde Wenzenbach setzt alles daran, den privaten Sektor durch Öffentlichkeitsarbeit einzubinden um somit die Sanierungsquote von Gebäuden zu steigern
 6. Der Sektor Verkehr ist der Wichtigste Pfeiler für die Klimaschutzziele. Die Gemeinde versucht alles, um diesen Sektor für eine klimagerechte Zukunft umzugestalten.

5 Akteurinnen- und Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Die Akteursbeteiligung ist ein wichtiger Baustein zur Maßnahmenableitung und zur Einbindung von Bevölkerung, Verbänden, Wirtschaft und Verwaltung. Hierauf wurde während der Erstellung des Klimaschutzkonzepts ein großes Augenmerk gelegt.

5.1 Beteiligung der Verwaltung

Zur Aufnahme der Tätigkeit des Klimaschutzmanagers wurde ein Ist-Stand in der Kommunalen Verwaltung unter Teilnahme der Abteilungsleitung, der Geschäftsführung und des Bürgermeisters erhoben. Dazu dienet das Excel-basierte Tool „Mini-Benchmark“, in welchem alle verwaltungsrelevanten Aufgabenfelder dargestellt werden. Damit wurde ein Ist-Stand zum Jahresbeginn 2022 erhoben.

Im Laufe der Tätigkeit wurde und wird mit den einzelnen Abteilungen fortlaufend Wege zur Klimarelevanz thematisiert. Beispielsweise wird jetzt bei neuen Bauanträgen die so genannte Bauherrenmappe verwiesen, welche über das Klimaschutzmanagement zu beziehen ist. Zusammen mit dem Bauamt wurden auch die kommunalen Liegenschaften berücksichtigt und dort Maßnahmen zur Gebäudeertüchtigung und zur Verwendung Erneuerbarer Energien angestoßen.

5.2 Beteiligung anderer kommunaler Akteure

Es wurde Kontakt zum Wasserzweckverband in Wenzelbach aufgenommen. Hier ist inzwischen eine vorbildhafte PV-Anlage in Kombination mit smart geregelten Pumpen am Werk, welche das Wasser zu ertragreichen PV-Stromstunden in die Hochbehälter pumpt. Ein weiterer Ausbau der PV-Anlage soll, im Zusammenhang mit einem weiteren Projekt folgen, um den PV-Anteil von derzeit 18% auf etwa auf 40% zu steigern. Eine weitere Größere Steigerung des Anteils an PV-Strom ist aufgrund der Zeitpunkte der Bedarfsmengen, also früh morgens oder später am Abend daher eher schwer mit PV-Strom zu ermöglichen.

Ferner ist das Klimaschutzmanagement im regen Kontakt mit dem hiesigen Bund Naturschutz. Hier wurde im Mai 2022 zusammen mit dem BUND bereits eine öffentliche Veranstaltung zum Thema Photovoltaik und E-Mobilität ins Leben gerufen. Hierbei wurden einige elektrifizierte Fahrzeuge ausgestellt und Probe gefahren, der eingetragene Verein Samos war ein kompetenter Ansprechpartner für alle Fragen rund um das Thema Photovoltaik und Solarthermie. Ebenso bereicherte ein Solateur die Veranstaltung mit Anschauungsmustern und Praxisbeispielen. Ein hiesiger Elektriker stand ebenso für Fragen zur Verfügung wie ein ortsansässiges Radsportgeschäft mit einem reichhaltigen Portfolio an E-Bikes.

2. AKTIONSTAG PHOTOVOLTAIK UND ELEKTROMOBILITÄT

BUND Naturschutz in Bayern e.V. OG Wenzelbach

... in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Wenzelbach.
Am Rathausplatz in Wenzelbach bieten wir im Laufe des Aktionstages zwei zentrale Veranstaltungen:

Elektromobilität:
– 14:00-17:00 Uhr: **Ausstellung** und z. T. Möglichkeiten zu Probefahrten mit **diversen Elektro-Autos und Elektro-Fahrrädern** unterschiedlicher Marken
Kommen Sie mit Experten ins Gespräch und informieren Sie sich über die neue Mobilität und neue Mobilitätskonzepte.

Informations- und Diskussionsveranstaltung
im großen Sitzungssaal der Gemeinde
16:30 Uhr: Vortrag der Firma Enerix zu den Themen:
– blablabla, blablabla
17:30 Uhr: Vortrag der Firma Samos zu den Themen:
– blablabla, blablabla

Kommen Sie mit Experten ins Gespräch und informieren Sie sich über die neue Mobilität und neue Mobilitätskonzepte.

Sa. 21.5. Wenzelbach Gemeindezentrum

Icons: Fahrrad, Auto, EV, Sonne

Abbildung 24: Werbebanner für den Aktionstag Photovoltaik und Elektromobilität in der Entwurfsfassung



Abbildung 25: Impressionen des Aktionstags vom 21. Mai 2022 am Rathausplatz der Gemeinde Wenzenbach

Der BUND hält mit der Verwaltung im Turnus von 3 bis 4 Monaten einen „jour-fix“ Termin zu aktuellen Themenfeldern in der Gemeinde. Hierbei geht es um Klimaschutz, Klimaresilienz- und Anpassung sowie um den Artenschutz. Dazu sind Vertreter des BUND, Herr Bürgermeister Koch und der Klimaschutzmanager der Gemeinde anwesend. Gemeinsam werden hier Themen besprochen und Lösungen abgestimmt, welche im Nachgang von der Verwaltung in die Tat umgesetzt werden.

Vielleicht nicht in seiner ureigenen Form, aber doch für den Landkreis Regensburg ein starker Partner ist die Energieagentur Regensburg. Hier sei zum einen die ohnehin herausragende Zusammenarbeit erwähnt, sei es mit fachlicher Expertise zur Windkraft oder zur energetischen Gestaltung von Baugebieten. Nicht unerwähnt bleiben soll auch das zu 100% geförderte Energiecoaching, welches Wenzenbach seit Oktober 2022 in Zusammenarbeit mit der Energieagentur Regensburg durchführt.

5.3 Beteiligung privater Unternehmen

Die häufige Erwähnung findende, so genannte Sektorenkopplung, also die Nutzung von energetischen Synergien zwischen Industrie, Handel und privatem Sektor ist in Wenzenbach aufgrund seiner Struktur punktuell möglich. Beispielsweise wird ein kleines, durch Hackschnitzel und Pellets betriebenes Heizwerk im Gebiet Thanhof betrieben. Hier ist der hiesige Brennstofflieferant ein zuverlässiger Partner auch für die Gemeinde. Durch eine Exkursion mit dem Gemeinderat konnte dieser auch sein Bewusstsein für den Energieträger Holz stärken. Gleichzeitig fand ein Erfahrungsaustausch mit dem Betreiber über ein gut funktionierende Nahwärmenetz statt.



Abbildung 26: zeigt den Besuch der Gemeinderäte eines hiesigen Händlers mit unter anderem Holz als Energieträger und gleichzeitigem Betreiber eines warmen Nahwärmenetzes am 20.10.2022

Ebenso wird die existierende Biogasanlage mit einer Abwärmenutzung zur Trocknung von Hackschnitzeln betrieben. Überlegungen, die Wärme des Blockheizkraftwerkes auch in einer öffentlichen Liegenschaft zu nutzen sind im Gange und befinden sich bei der IfE Amberg im Zusammenhang mit dem Energienutzungsplan des Landkreises in genauerer Auswertung. Hier wurde auch mit den Eigentümern der Biogasanlage ein guter Kontakt aufgebaut. Für diese wäre eine Nutzung des Biogases auch auf längerer Frist ein denkbares Szenario.

Ein holzverarbeitendes Unternehmen nahm die Kommunikation mit der Gemeinde auch auf mehrmaliges aktiv werden seitens der Gemeinde durch den Klimaschutzmanager nicht auf. Hier wäre sicherlich noch Potenzial für den Rohstoff Holz als Energieträger möglich.

Weitere Kopplungen zwischen Industrie Handel und privatem Sektor sind derzeit nicht abzusehen. Die Potenziale dazu sind einfach nicht vorhanden, heißt also: eine energetische Kopplung kann schlicht nicht stattfinden durch den nicht vorhandenen Wärmeüberschuss eines oder mehrerer Sektoren.

5.4 Beteiligung der Bürger

Die Beteiligung der Bürger findet auf mehrerlei Kanälen statt. Zum einen durch öffentliche Beiträge und Berichterstattungen in Printmedien und auf diversen Webseiten im Internet, zum anderen durch Informationsveranstaltungen in Präsenz und die Öffentlichkeitsarbeit des Klimaschutzmanagers am Marktstand des Wochenmarktes. Ferner wurde die Konzeptionierung des Klimabeirats auf eine breite bürgerliche Basis gestellt.

In diesem Zusammenhang darf auch mit großer Dankbarkeit auf das Klimaschutzlogo der Gemeinde Wenzenbach hingewiesen werden. Dieses Logo transportiert als eine Art Marke die Kerninhalte des Klimaschutzes in Wenzenbach. Ein großer Dank gilt Frau Christa Labermeier, welche als kreative Kunstschöpfende zusammen mit der Gemeinde das Logo kreierte und die Rechte daran der Gemeinde bereitstellte.



Abbildung 27: Logo des Klimaschutzes Wenzenbach; Christa Labermeier

5.4.1 Bekanntmachungen, Amtsblatt, Homepages und Social Media

Seit Bestehen der Stelle wird jeden Monat ein Artikel des Klimaschutzmanagers in der Printversion des Amtsblatts veröffentlicht. Darin sind neben Themen zum Klimaschutz, Tipps und Tricks zum Energiesparen und aktuellen Hinweisen auch Aufrufe zur Teilnahme der Bürger am Klimaschutzkonzept abgedruckt. Dem Ruf sind einige Bürger*innen bereits gefolgt. Mit diesen steht der Klimaschutzmanager in Austausch und nimmt dankend Anregungen auf.

Ferner werden auf der Homepage Wenzenbach sowie auf der Projekthomepage „Zukunft Wenzenbach“ zu diversen Themen Beiträge veröffentlicht. Beispielsweise lassen sich hier digital die Amtsblattbeiträge nachlesen, es gibt einen Veranstaltungskalender mit spannenden Themen wie Solar und Photovoltaik, Hausbau- und Sanierung, Angebote zur Energetischen Initialberatung durch den Klimaschutzmanager oder der Energieagentur Regensburg oder auch die seit Januar 2023 bestehende Förderung zu Plug-In PV Anlagen. Auf dem Weg ist auch eine Handlungsempfehlung für erdgebundene Sole-Wärmepumpen in Form von Flächenkollektoren, welche im Zuge der Qualifikation des Klimaschutzmanagers als kommunaler Energiewirt sich in Ausarbeitung befindet sowie später veröffentlicht wird. Der Titel der Arbeit: „Auslegung von Flächenkollektoren – Wärmepumpen bei Wärmesenke und Wärmequelle – Handlungsempfehlungen.“

Inhaltsverzeichnis	II
1 Einleitung.....	3
2 Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen	4
2.1 Der Flächenkollektor	4
2.2 Gegenwärtige Situation der Auslegung.....	5
2.3 Kennzahlen.....	6
2.3.1 Leistungszahl	6
2.3.2 Jahresarbeitszahl	7
2.4 Zusammenhang der Kennzahlen	7
2.4.1 Temperaturgradient.....	8
2.4.2 Schlussfolgerungen.....	8
2.5 Betriebsweisen	9
2.6 Betriebssicherheit	10
3 Parameter der Wärmesenke	10
3.1 Heizlasten	10
3.2 Wärmepumpendimensionierung	11
3.2.1 Auslegungspunkte.....	11
3.2.2 Zu- und Abschlagfaktoren	13
3.2.3 Speicher	14
3.2.4 Zusatzheizlast	16
3.2.5 Brauchwasser	16
4 Diskussion.....	17
Literaturverzeichnis.....	18

Abbildung 28 Inhaltsverzeichnis zu Handlungsempfehlungen für erdgebundene Wärmepumpen, Schriftstück von Frederic Fischer als Projektarbeit zur Weiterbildung des kommunalen Energiewirts

5.4.2 Informationsveranstaltungen

Im Zuge einer ersten Vortragsreihe wurden im Zeitraum zwischen Juli 2022 und September 2022 Vorträge für die Öffentlichkeit veranstaltet. Ziel war es, die Bürger gerade in der Hochphase der Energetischen Sanierungsmaßnahmen einen Leitfaden an die Hand zu geben sowie Wünsche im Bereich Klimaschutz der Verwaltung mitzuteilen. Natürlich sollte auch die Stelle des Klimaschutzmanagers weiter öffentlich bekannt gemacht werden. Hierbei wurden vom Klimaschutzmanager und fachkundigen Gästen in fünf abendlichen Vorträgen die Gebiete Eigenheim-PV, Balkon-PV, Gartengestaltung in Zeiten des Klimawan-

dels sowie Grundlagen und konkrete Handlungsempfehlungen für den Einbau von Wärmepumpen gegeben. Geplant ist, als Teil der Beratung für den privaten Sektor, diese Veranstaltungen 2023 zu wiederholen, gegebenenfalls durch weitere Themen anzureichern.

Klimawandel – was Sie tun können!

Wann: Jeweils ab 17.00 Uhr

Wo: Rathaus WENZENBACH



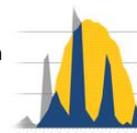
14.07.2022

Photovoltaik auf dem Eigenheim – Gut zu Wissen



02.08.2022

„Balkon-Kraftwerk“ – Unabhängiger vom Strom mit überschaubaren Mitteln



01.09.2022

Gartengestaltung in Zeiten des Klimawandels – smarte Lösungen in Sicht?



15.09.2022

Wärmepumpen Teil 1 – Die Zukunft des Heizens?



29.09.2022



Wärmepumpen Teil 2 – Wärmequelle und Wärmesenke

Abbildung 29: Veranstaltungskalender im Rathaus Wenzelnbach im Sommer 2022, durchgeführt mit freundlicher Unterstützung von Frau Christine Gietl und dem Klimaschutzmanager

5.4.3 Klimaschutzbeirat

Der Klimaschutzbeirat war neben der wichtigen Säule der Akteursbeteiligung im integriertem Klimaschutzkonzept auch eine Herzensangelegenheit des Bürgermeisters Sebastian Koch. Im Laufe des Sommers 2022 wurden durch öffentliche Aufrufe, gezielte Kontaktaufnahmen und durch die Beteiligung der politischen Gremien ein Klimaschutzbeirat aus der Mitte der Gesellschaft gegründet. Insgesamt kamen zum 1. Treffen am 27. September 2022 zehn Personen aus diversen Gruppen. Diese Gruppen beinhalten Mitglieder des Gemeinderates, private Bürger, Mitglieder des BUND sowie Handwerker. Natürlich sind auch Der Klimaschutzmanager und Herr Bürgermeister Sebastian Koch im Gremium zugegen. Die Präsentation der Themen sowie die Moderation übernimmt der Klimaschutzmanager und Herr Bürgermeister Koch. Zu jeder Sitzung wird ein Protokoll gefertigt und die Ergebnisse festgehalten.

5.4.4 Öffentliche Beteiligung am Klimaschutzkonzept in Präsenz

Neben den bereits beschriebenen Beteiligungen bietet eine dedizierte, öffentliche Veranstaltung eine weitere tragfähige Säule des Integrierten Klimaschutzkonzepts. Die Veranstaltung wurde über die Lokalzeitung, die Homepage der Gemeinde, das Amtsblatt sowie

über die sozialen Medien beworben. In dieser Veranstaltung, welche am Donnerstag, dem 02. Februar 2023 stattfand, wurde die Öffentlichkeit aufgerufen, sich an der Veranstaltung zu beteiligen. Zwei wesentliche Teile bot die Veranstaltung: Zum einen wurden die unter Punkt 1, Energie- und Treibhausgasbilanz und Punkt 2, Potenzialanalyse und Minderungsziele vorgestellt. Auf dieser Grundlage konnte auf den wesentlichen zweiten Teil der Veranstaltung das Augenmerk gelegt werden: Vorschläge aus der Bevölkerung für etwaige Maßnahmen, welche dann in dem Maßnahmenkatalog des integrierten Klimaschutzkonzepts Niederschlag finden. Alle Ideen wurden mittels Papierkarten an Pinnwände geheftet und im Nachgang zur Veranstaltung archiviert und sind Teil des Maßnahmenkatalogs respektive der Ideensammlung. Begleitet wurde die Veranstaltung von Herrn Bürgermeister Koch, welcher sich zu vielen Fragen aus dem Teilnehmerkreis stellte. Für weitere spezifische Fachfragen war ebenfalls die Energieagentur Regensburg vertreten. Ebenfalls war die Lokalpresse zum Termin anwesend.



Abbildung 30: Bürgerveranstaltung am 02.02.2023 zum Klimaschutzkonzept. An der Veranstaltung nahmen ca. 20 Personen teil.

6 Maßnahmenkatalog

Durch die rege Beteiligung unterschiedlicher Akteurinnen und Akteuren, verwaltungsintern sowie verwaltungsextern, konnte ein großes Maß an Expertise für die Erstellung für die Erstellung eines Maßnahmenkatalogs zusammengetragen werden. Die vielfältigen Ideen galt es in einem Maßnahmenkatalog zu kanalisieren. Hierfür wurden die Ideen zuerst gesichtet und nach ihrem jeweiligen Reifegrad sortiert. Als Ideen mit hoher Reife wurden diejenigen gewählt, bei welchen sich ein hoher Klimaschutzbeitrag und eine rasche Umsetzbarkeit realisieren lassen. Daraus wurde ein Maßnahmenkatalog in der Entwurfsfassung erarbeitet. Ziel war es, für jeden Handlungsbereich bestenfalls mehrere Maßnahmen zu definieren. Zur besseren Übersicht werden die Maßnahmen auf zwei Säulen verteilt, nämlich:

- **Neue und in Umsetzung befindliche Maßnahmen:** Hier werden /wurden im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzepts neue Maßnahmen erarbeitet, welche teils bereits in Umsetzung sind.

- **Ideenspeicher:** Ideen aus dem Beteiligungsprozess, die noch nicht zu konkreten Maßnahmen ausgearbeitet wurden und in den Gremien weiter Diskutiert werden sollen.

6.1 Neue und in Bearbeitung befindliche Maßnahmen

In den „neuen und in Bearbeitung befindliche Maßnahmen“ werden die Punkte weiter in diverse Handlungsfelder untergliedert. Die Zielgruppe ist die gesamte Gemeindegemeinschaft. Die Umsetzung der Maßnahmen soll direkt nach dem Beschluss beginnen oder die Umsetzung ist bereits im Gange. Die Angaben an zu Kosten sind mitunter grobe Schätzungen, da sie mitunter einer konkreten fachlichen Abschätzung bedürfen, die erst bei konkreter Planung der Maßnahme erfolgen kann.

6.1.1 Erneuerbare Energien

6.1.1.1 FFW Hauzenstein

Tabelle 8: Erneuerbare Energien – FFW Hauzenstein

Handlungsfeld	Erneuerbare Energien
Maßnahmeneinführung	Kurzfristig; Nach Gemeinderatsbeschluss innerhalb von ca. 1 bis 2 Jahren
Maßnahme	Aufdach-PV-Anlage für Freiwillige Feuerwehr Hauzenstein Eventuell Batteriespeicher Eventuell Klima-Splitt mit Luft-Luft Wärmepumpe
Beschreibung	Die Freiwillige Feuerwehr Hauzenstein hat einen jährlichen Strombedarf von ca. 6 000kWh. Momentan ist auf dem Dach keine PV Anlage installiert. Durch die Montage von überschlägig 16 Modulen, davon 11 Module in SO Ausrichtung (ca. 135°) und 5 Modulen auf SW Ausrichtung (ca. 225°) wird eine Leistung von ca. 6kW _p erzielt. Die jährlich zu erntende Energiemenge wird auf 5600kWh geschätzt. Damit kann nach Schätzung ein Eigenverbrauch von ca. 50% erreicht werden. Ebenfalls kann ein Batteriespeicher mit ca. „60% der Maximalleistung“ als wirtschaftliches Optimum installiert werden. Das entspricht ca. 4 kWh. Damit kann ein weiterer Teil

	<p>der elektrischen Energie für abendliche Veranstaltungen gepuffert werden.</p> <p>Ferner ist eine Intelligente Heizungssteuerung nach Möglichkeit vorzusehen. Ebenfalls kann als kostengünstige Alternative zur konventionellen Heizung ein Klima-Split Gerät mit Luft-Luft Wärmepumpe eine sinnvolle Ergänzung zur reinen E-Heizung dienen.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Erneuerbarer Energien auf gemeindlichen Liegenschaften • Lokale Erzeugung von Ökostrom auf ökologisch „toter“ Fläche • Symbolwirkung
Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Jährlich gestehende Energiemenge Strom ca. 5 600 kWh; Eigenverbrauch bei ca. 50% • Einsparung von 2,4 t CO_{2e} /a Gesamtersparnis • Einsparung von 1,2 t CO_{2e} /a direkten Eigenverbrauch
Kosten	<p>Geschätzte Baukosten: 11 000€ PV-Anlage Aufdach</p> <p>Batteriespeicher 4-5 kWh ca. 4000 €</p> <p>Klima-Splitt Gerät für Maschinenraum und Konferenzraum ca. 8 000€</p> <p>finanzieller Vorteil nach 9 Jahren</p> <p>Finanzieller Vorteil nach 20 Jahren: 20.600€</p>
Zielgruppe	Gemeindliche Liegenschaft Freiwillige Feuerwehr Hauzenstein
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach; Klimaschutz / Bauamt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angebotseinholung • Baubegleitung • Abnahme
Wertschöpfung	Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien; Beitrag zur Erzeugung grünen Stroms auf min. 20Jahre; Monetärer Vorteil
Hinweise	Teil des Energie-Monitorings

Sonstiges	Link zum Dokument Auslegung PV-Anlage FFW Hauzenstein
-----------	---

6.1.1.2 FFW Grünthal

Tabelle 9: Erneuerbare Energien FFW Grünthal

Handlungsfeld	Erneuerbare Energien
Maßnahmeneinführung	Kurzfristig; Nach Gemeinderatsbeschluss innerhalb von ca. 1 bis 2 Jahren
Maßnahme	Aufdach-PV-Anlage für Freiwillige Feuerwehr Grünthal Eventuell Batteriespeicher Eventuell Klima-Splitt mit Luft-Luft Wärmepumpe
Beschreibung	<p>Die Freiwillige Feuerwehr Grünthal hat einen jährlichen Strombedarf von ca. 38 000kWh. Die Heizung ist elektrisch.</p> <p>Momentan ist auf dem Dach keine PV Anlage installiert. Es existiert ein Gebäudebericht der Energieagentur Regensburg. Als eine Maßnahme sieht der Bericht die Montage einer PV-Anlage vor.</p> <p>Ebenfalls kann ein Batteriespeicher mit ca. „60% der Maximalleistung“ als wirtschaftliches Optimum installiert werden. Das entspricht ca. 5 kWh. Damit kann ein weiterer Teil der elektrischen Energie für abendliche Veranstaltungen gepuffert werden.</p> <p>Ferner ist eine Intelligente Heizungssteuerung nach Möglichkeit vorzusehen. Ebenfalls kann als kostengünstige Alternative zur konventionellen Heizung ein Klima-Split Gerät mit Luft-Luft Wärmepumpe eine sinnvolle Ergänzung zur reinen E-Heizung dienen.</p> <p>Durch die Montage von überschlägig 20 Modulen, davon 11 Module in SSO Ausrichtung (ca. 170°), wird eine Leistung von ca. 7,3kW_p erzielt. Die jährlich zu erntende Energiemenge wird auf 5 500 kWh geschätzt. Damit kann nach</p>

	Schätzung ein Eigenverbrauch von ca. 100 % erreicht werden. Die Autarkie beläuft sich auf ca. 15%.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Erneuerbarer Energien auf gemeindlichen Liegenschaften • Lokale Erzeugung von Ökostrom auf ökologisch „toter“ Fläche • Symbolwirkung
Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Jährlich gestehende Energiemenge Strom ca. 5 500 kWh; Eigenverbrauch bei ca. 100% • Einsparung von 2,4 t CO_{2e} /a Gesamtersparnis • Einsparung von 2,4 t CO_{2e} /a direkten Eigenverbrauch
Kosten	<p>Geschätzte Baukosten: 13 000€</p> <p>Batteriespeicher 5-6 kWh ca. 5000 €</p> <p>Klima-Splitt Gerät für Maschinenraum und Konferenzraum ca. 8 000€</p> <p>finanzieller Vorteil nach 7 Jahren</p> <p>Finanzieller Vorteil nach 20 Jahren: 39 000€</p>
Zielgruppe	Gemeindliche Liegenschaft Freiwillige Feuerwehr Grünthal
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach durch Klimaschutz / Bauamt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angebotseinholung • Baubegleitung • Abnahme
Wertschöpfung	Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien; Beitrag zur Erzeugung grünen Stroms auf min. 20 Jahre; Monetärer Vorteil
Hinweise	Teil des Energie-Monitorings
Sonstiges	Link zum Dokument Auslegung PV-Anlage FFW Grünthal

6.1.1.3 Bauhof Wenzenbach

Tabelle 10: Erneuerbare Energien Bauhof Wenzenbach

Handlungsfeld	Erneuerbare Energien
Maßnahmeneinführung	Mittelfristig; Nach Gemeinderatsbeschluss innerhalb von ca. 1 bis 2 Jahren, bestmöglich nach Fertigstellung des Anbaus.
Maßnahme	Aufdach PV-Anlage für Bauhof Wenzenbach
Beschreibung	<p>Der Bauhof Wenzenbach, welcher sich den Stromzähler mit dem direkt angrenzenden Wertstoffhof teilt und in welchem der Jugendtreff untergebracht ist, hat einen jährlichen Strombedarf von ca. 16 000 kWh.</p> <p>Durch den Ausbau der Elektrofahrzeugflotte wird ein weiter steigender Strombedarf erwartet. Die Dächer des Bauhofs sind mit einer Neigung von ca. 8° Richtung Norden geneigt. Ein Anbau des Bauhofs soll im Jahr 2023 erfolgen.</p> <p>Durch die Montage von 129 Modulen, davon 57 Modulen auf dem West-Dach, 35 Modulen auf dem mittleren Dach (Fahrzeughalle) und 37 Modulen auf dem Ost-Dach (Werkstatt) kann eine ungefähre Spitzenleistung der PV-Anlage von 47 kW_p erzielt werden.</p> <p>Eine weitere Bestückung des Anbaus ist ebenso ange-dacht und wird in etwa der Größenordnung des Fahrzeughallendachs entsprechen, als ca. 90 Module.</p> <p>Durch die Dachausrichtung nach Nord macht eine Aufständigung Sinn, welche jedoch etwas kostenintensiver ausfällt.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Ausbau Erneuerbarer Energien auf gemeindlichen Liegenschaften• Lokale Erzeugung von Ökostrom auf ökologisch „toter“ Fläche• Laden von Bauhoffahrzeugen mit lokal erzeugtem Ökostrom• Symbolwirkung

Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Jährlich gestehende Energiemenge Strom ca. 49 000 kWh; Eigenverbrauch bei ca. 47% bei prognostizierten 9500 km Fahrweg von 3 Fahrzeugen • Einsparung von geschätzten 47% des Strombedarfs <ul style="list-style-type: none"> ○ 47% von 16 000 kWh*0,47 = 7500 kWh ○ 47 % der drei E-Fahrzeuge (bei 9500km/a und ca. 20 kWh/ 100 km; $95*20*3*0,47 \rightarrow$ ca. 2700 kWh • Einsparung von Netzbezogenem Strom durch eigene PV-Anlage ca. 10 200 kWh/a • Entspricht nach BSKO eine THG- Reduktion von 4,5t/a • Bei Bilanzierung des gesamten Stromertrags nach BSKO: 21,4t THG- Reduktion
Kosten	<p>Geschätzte Baukosten: 108 000€</p> <p>Finanzieller Vorteil nach 20 Jahren: 138 000€</p>
Zielgruppe	Gemeindliche Liegenschaft Bauhof Wenzelbach
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzelbach durch Klimaschutz / Bauamt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angebotseinholung • Baubegleitung • Abnahme
Wertschöpfung	<p>Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien; Beitrag zur Erzeugung grünen Stroms auf min. 20 Jahre</p> <p>Prognostizierter finanzieller Vorteil nach 20 Jahren 138 000€</p>
Hinweise	<p>Alternativ könnte die Anlage, wie auch schon andere Anlagen von der BERR betrieben werden.</p> <p>Die Gemeinde stellt gegen ein geringes Entgelt Ihre Dachflächen zur Verfügung. Die BERR nutzt diese Flächen um Photovoltaik auf Ihnen zu Installieren. Der generierte Strom kann dann zu einem Tarif von derzeit 18,32 Cent/kWh vom Bauhof verbraucht werden. Dauer des Vertrages sind 20 Jahre.</p>
Sonstiges	Link zum Dokument

6.1.1.4 PV-Freiflächen

Tabelle 11: Erneuerbare Energien PV-Freiflächen

Handlungsfeld	Erneuerbare Energien
Maßnahmeneinführung	Mittelfristig; Nach Gemeinderatsbeschluss innerhalb von ca. 1 bis 2 Jahren.
Maßnahme	Freiflächen PV-Anlagen im Gemeindegebiet Wenzenbach
Beschreibung	<p>Wenzenbach hat aufgrund seiner räumlichen Ausdehnung und zur Nähe der Metropolregion Regensburg Potenzial zum Ausbau von PV-Freiflächenanlagen. Ziel der Gemeinde ist es, den Ausbau der Freiflächen PV voranzutreiben, gleichzeitig die Bevölkerung durch Beteiligungsformen partizipieren zu lassen. Dies soll die Akzeptanz der Bevölkerung sicherstellen und die Wertschöpfung ebenso in der Region halten.</p> <p>Die Gemeinde vermittelt zwischen Flächeninhabern und möglichen Partnern, welche die Entwicklung der Flächen bewerkstelligen.</p> <p>Die Naturschutzmaßnahmen entsprechen dabei einem guten Standard.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Erneuerbarer Energien auf gemeindlichem Gebiet • Lokale Erzeugung von Ökostrom • Partizipation der hiesigen Bürger an Erneuerbaren Energien • Wertschöpfung bleibt in der Region • Symbolwirkung
Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Daten zu Leistungen und Flächen unterliegen der Verschwiegenheit. • Stand Oktober 2022 sind Flächen auf ca. 16 ha und einer max. Leistung um 15 MW_p geplant. Dies entspricht etwa der Energiemenge von 15 GWh/a

Kosten	Geschätzte Baukosten: Abhängig vom Bauherren Finanzieller Vorteil für die Gemeinde: Je kWh können 0,2 Cent als Abgabe an die Gemeinde geltend gemacht werden.
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger in Wenzenbach; Region Regensburg
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach; Flächeneigentümer; Entwicklungsfirma
Wertschöpfung	Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien; Beitrag zur Erzeugung grünen Stroms auf min. 20 Jahre Einbindung der Bürger
Hinweise	
Sonstiges	

6.1.1.5 Wasserzweckverband

Tabelle 12: Erneuerbare Energien Wasserzweckverband

Handlungsfeld	Erneuerbare Energien
Maßnahmeneinführung	Kurz- bis Mittelfristig
Maßnahme	Erweiterung PV-Anlage des Wasserzweckverbandes
Beschreibung	Der Wasserzweckverband betreibt in Wenzenbach zwei Trinkwasserbrunnen und mehrere Trinkwasserspeicher. Zur Aufbereitung und zur Verfügung Stellung des Wassers sind größere elektrische Leistungen erforderlich mit einem jährlichen Gesamtverbrauch von 490 000kWh an Strom. Stand Oktober 2022 sind auf dem Dach des Wasserzweckverbandes 103 kW _p an PV-Leistung installiert. Damit werden jährlich ca. 90 000 kWh generiert, welche zu

	<p>99% selbst für die Wasserbereitstellung konsumiert werden. Dies ist einer Optimierung der gesamten Anlage auf PV-Strom zu verdanken.</p> <p>Im Jahr 2023 sollen weitere 67 kW_p installiert werden. Nach Einschätzung des Wasserzweckverbandes können jedoch nicht mehr als ca. 50% der benötigten Energiemenge aus Photovoltaikanlagen bereitgestellt werden, da ein großer Teil des benötigten Pumpbetriebs auf die Nacht entfallen muss.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktueller PV-Strom Eigenanteil bei 18% • Prognose bei Ausbau um weiter 67 kW_p bei ca. 29% <p>Erste Gespräche zur weiteren Abnahme von PV Strom auf einer unweit geplanten PV-Freifläche sind geschehen.</p> <p>Ziel ist die möglichst hohe Nutzung von lokal erzeugtem PV-Stroms</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Erneuerbarer Energien an öffentlicher Infrastruktur • Lokale Erzeugung von Ökostrom auf ökologisch „toter“ Fläche • Größere Unabhängigkeit vom Strommarkt • Gut Prognostizierbare Energiekosten für PV-Strom • Symbolwirkung
Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuell nach BSKO eine THG- Reduktion von 39,4 t/a • Bei Erweiterung der PV-Anlage um 67kW_p: weitere 27,6 t/a THG- Reduktion • Bei weiterer Nutzung des Stroms aus Freiflächen PV-Anlage bis 50% des Jahresbedarfs weitere 40,3 t THG Reduktion
Kosten	Geschätzte Baukosten: Träger Wasserzweckverband
Zielgruppe	Öffentliche Infrastruktur
Zuständigkeit	Wasserzweckverband
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> • Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien • Beitrag zur Erzeugung grünen Stroms auf min. 20 Jahre • Beitrag zur Entlastung der Netze

Hinweise	Der Wasserzweckverband ist unabhängig vom der Gemeindeverwaltung
----------	--

6.1.1.6 Windkraft Windkümmerer 2.0“

Tabelle 13: Erneuerbare Energien Windkraft Windkümmerer 2.0“

Handlungsfeld	Ausbau Erneuerbare Energien
Maßnahmeneinführung	Langfristig
Maßnahme	Externer Partner für die Begleitung im Prozess der Errichtung von Windrädern
Beschreibung	<p>Wenzenbach hat aufgrund seiner räumlichen Ausdehnung und seines Reliefs ein gewisses Potenzial für den Bau von schätzungsweise zwei bis drei großen Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von 20 MWh. Ziel der Gemeinde ist es, den Ausbau der Freiflächen PV voranzutreiben, gleichzeitig die Bevölkerung durch Beteiligungsformen partizipieren zu lassen. Dies soll die Akzeptanz der Bevölkerung sicherstellen und die Wertschöpfung ebenso in der Region halten.</p> <p>Die Gemeinde hat sich für das Förderprogramm „Windkümmerer 2.0“ der bayerischen Staatsregierung kostenneutral beworben und am 08.03.2023 die Zusage dafür erhalten.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Erneuerbarer Energien – Wind - auf gemeindlichem Gebiet • Lokale Erzeugung von Ökostrom • Partizipation der hiesigen Bürger an Erneuerbaren Energien • Wertschöpfung bleibt in der Region • Symbolwirkung
Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Errichtung von 3 Anlagen in der 5MW Klasse wird ein Ertrag von ca. 20 GWh/ a geschätzt.

	Bezogen auf den deutschen Strommix bedeutet dies eine THG Minderung von 10 600t/a
Kosten	Geschätzte Baukosten: Abhängig vom Bauherren Finanzieller Vorteil für die Gemeinde: Je kWh können 0,2 Cent als Abgabe an die Gemeinde geltend gemacht werden.
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger in Wenzenbach; Region Regensburg
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach; Energieagentur Regensburg; Flächeneigentümer; Entwicklungsfirma
Wertschöpfung	Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien; Beitrag zur Erzeugung grünen Stroms auf min. 20 Jahre Einbindung der Bürger

6.1.1.7 Windkraft Flächenpotenziale

Tabelle 14 Erneuerbare Energien Windkraft Flächenpotenziale

Handlungsfeld	Ausbau Erneuerbare Energien
Maßnahmeneinführung	Langfristig
Maßnahme	Flächensicherung der Windvorranggebiete im Gemeindegebiet Wenzenbach
Beschreibung	Wenzenbach hat aufgrund seiner räumlichen Ausdehnung und seines Reliefs ein gewisses Potenzial für den Bau von schätzungsweise zwei großen Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von bis zu 20 MWh. Ziel der Gemeinde ist es, den Ausbau der Freiflächen PV voranzutreiben, gleichzeitig die Bevölkerung durch Beteiligungsformen partizipieren zu lassen. Dies soll die Akzeptanz der Bevölkerung sicherstellen und die Wertschöpfung ebenso in der Region halten. Vorrangig werden nun im ersten Schritt bis Ende Februar 2023 in Abstimmung mit dem Regionalplanungsverband so genannte Windvorrangflächen ausgewiesen.

	<p>Die Gemeinde kann in einem zweiten Schritt zwischen Flächeninhabern und möglichen Partnern, welche die Entwicklung der Flächen bewerkstelligen vermitteln.</p> <p>Die Naturschutzmaßnahmen entsprechen dabei einem guten Standard.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Erneuerbarer Energien auf gemeindlichem Gebiet • Lokale Erzeugung von Ökostrom • Partizipation der hiesigen Bürger an Erneuerbaren Energien • Wertschöpfung bleibt in der Region • Symbolwirkung
Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Daten zu Leistungen und Flächen unterliegen der Verschwiegenheit.
Kosten	<p>Geschätzte Baukosten: Abhängig vom Bauherren</p> <p>Finanzieller Vorteil für die Gemeinde: Je kWh können 0,2 Cent als Abgabe an die Gemeinde geltend gemacht werden.</p>
Zielgruppe	Bürgerinnen und Bürger in Wenzenbach; Region Regensburg
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach; Flächeneigentümer; Entwicklungsfirma.
Wertschöpfung	<p>Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien; Beitrag zur Erzeugung grünen Stroms auf min. 20 Jahre</p> <p>Einbindung der Bürger</p>

6.1.1.8 Förderung „Balkon-PV“

Tabelle 15 Förderung „Balkon-PV“

Handlungsfeld	Erneuerbare Energien
---------------	----------------------

Maßnahmeneinführung	Kurzfristig; bereit existent
Maßnahme	Förderung von Balkon-PV-Anlagen
Beschreibung	<p>Mehr und mehr Gemeinden und Städte legen eigene Förderprogramme zur so genannten Balkon-PV auf. Hier sollen Bürger ohne der Möglichkeit des Baus einer eigenen „großen“ Aufdach-PV-Anlage unterstützt werden. Gerade in Mietwohnungen oder Eigentumswohnungen können oftmals mit wenig Aufwendungen bis zu 600 W_p PV Leistung installiert werden. Dies leistet einen Beitrag zur Selbstversorgung des entsprechenden Haushalts.</p> <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beitrag zur Energieversorgung des Haushalts • Beitrag zur Netzentlastung • Lokale Erzeugung von Ökostrom • Großes erschließbares Potenzial • Geringe Hürden für Antragssteller <p>Die Förderung soll unbürokratisch ausbezahlt werden und auf eine im Haushaltsausschuss zu bestimmende Summe gedeckelt sein. Empfehlungen belaufen sich auf 10050€, also ca. 67 Anlagen. Eine Staffelung der Förderhöhe je nach Anschlussleistung ist vorgesehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anschlussleistung AC je 100W_p eine Förderhöhe von 25€ • Deckelung der Förderung bei max. 600W_p AC Anschlussleistung mit einer Förderhöhe von 150€ • Förderhöhe entspricht etwa 10 bis 15% der gesamten Anschaffungskosten
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau Erneuerbarer Energien im Kleinen • Anreiz für Bürger
Dauer	Schätzung bis 2024 oder bis kompletter Auszahlung des Fördertopfes; Etwaige Neuauflage in nächsten Haushaltsjahren
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Je Haushalt ca. 5 bis 15% an Energieeinsparung • Jährlich gestehende Energiemenge Strom ca. 600 kWh bei 600W_p • Bei 67 Anlagen (Volle Ausschöpfung der Förderung) Einsparung von 17,6 t CO_{2e} /a

	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Anlagen im Jahr mit 600W_p entspricht einer jährlich gestehenden Energiemenge von 600 kWh *0,438kg CO_{2ä} / kWh des deutschen Strommixes → Reduktion von 263 kg CO_{2e} im Jahr
Kosten	je nach Haushaltsberatung: angenommen 10 050€
Zielgruppe	Private Haushalte, vorwiegend im Mietverhältnis oder in Eigentumswohnungen ohne Möglichkeit der Dachnutzung
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach; <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz zur Antragsbearbeitung und Beratung und Antragsbearbeitung • Kämmerei zur Fördermittelauszahlung
Wertschöpfung	Beitrag zur Netzentlastung; Beitrag zur Erzeugung grünen Stroms auf min. 20 Jahre
Hinweise	Einige Bürger in Wenzenbach kontaktieren den hiesigen Klimaschutzmanager bezüglich gemeindlicher Förderungen
Sonstiges	

6.1.2 Energetische Sanierung Liegenschaften

6.1.2.1 Mittelschule

Tabelle 16: Energetische Sanierung Mittelschule

Handlungsfeld	Energetische Sanierung Liegenschaften
Maßnahmeneinführung	Mittel- bis Langfristig (Zeithorizont 3 bis 7 Jahre)
Maßnahme	Komplettsanierung mit energetischer Sanierung der Mittelschule Wenzenbach mit Turnhalle
Beschreibung	Die Mittelschule Wenzenbach wurde in den 1970er Jahren nach damaligen Standards und Planungsgrundlagen gebaut. Dies beinhaltet unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> • Elektro-Nachtspeicheröfen als alleiniger Wärmezeuger • Bis auf das Anfang der 2000er angebaute Lehrerzimmer ist die Dämmung des Gebäudes auf dem

	<p>Stand von vor gut 50 Jahren – kaum bis nicht existent</p> <p>Die energetischen Kenndaten entsprechen Gebäuden Ihrer Zeit. Für die Mittelschule ist ein Heizstrombedarf zwischen 470 000 und 660 000 kWh je nach Betrachtungsjahr zu verzeichnen.</p> <p>Momentan befindet sich ein Bericht zur Energieberatung in Entstehung, welcher Ende Januar 2023 zur Verfügung stehen wird.</p> <p>Maßnahmen unter Anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilabriss des Gebäudes • Wiederaufbau mit möglichst nachwachsenden Rohstoffen • Energetische Ertüchtigung verbleibender Gebäudeteile samt Fenstern, Türen, Dach • Neues Heizsystem auf Basis Erneuerbarer Energien • Installation einer größeren PV-Anlage /Solarthermie auf dem Dach • LED Beleuchtung
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Drastische Verringerung des Energiebedarfs • Bereitstellung der Energie größtenteils aus Erneuerbaren Energien, nach Möglichkeit lokal erzeugt
Dauer	Nach Abschluss der Sanierung – Normale Lebensdauer von 30 Jahren
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<p>Sehr grobe Schätzung zur Energieeinsparung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiekonsum von derzeit 72kWh/m² auf 45 W/m² und damit eine Reduktion des Energiegebrauchs um ca. 40% • Heizung mit Einsatz Erneuerbarer Energien, Holzhackschnitzel; Solarthermie als Unterstützung oder Sole-Wasser Wärmepumpe • Jährlicher Allgemiestromkonsum von ca. 60 000kWh zum Großteil Deckung durch Photovoltaik • Teilweise Neubau auf Basis von Holzbau als Option • Ausgangszustand: im Mittel 595 000 kWh Strom *0,438 kg CO_{2e} /kWh = 260,6 t CO_{2e} / a • <p>Sehr grobe Schätzung zur THG-Reduktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Sanierung eine Heizenergiegebrauchsreduktion um ca. 40% und Bereitstellung der Wärme aus

	<p>Hackschnitzeln / Sonne: 595 000kWh *0,6= 357 000 kWh;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ davon Deckungsgrad Solarthermie und PV von 20%, also ca. 72 000kWh ○ Spezifische Emissionen nach BSKO für Hackschnitzel 0,025 kg CO_{2e} / kWh → 7,1t CO_{2e} Emissionen <ul style="list-style-type: none"> • Strombedarf nach Sanierung mit Größtenteils Deckung aus eigener PV am Stromverbrauch mit geschätzter Autarkie von 70%; Ca. 60 000 kWh Strom *0,7 = 42 000kWh aus PV Anlage damit CO²-Neutral • Rest des Stroms wird voraussichtlich mit Ökostrom bestritten, wie Rest der gemeindlichen Liegenschaften, damit CO² -Neutral
Kosten	Aktuell ca. 20 Mio € Schulgebäude + 5,5 Mio € Turnhalle
Zielgruppe	Gemeindliche Liegenschaften
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgermeister / Gemeinderat • Projektmanagement • Bauamt • Klimaschutzmanager • Bürgermeister / Gemeinderat • u.v.m
Wertschöpfung	Drastische Reduktion der THG-Ausstoßes und Einbezug Erneuerbarer Energien; gänzliche Sanierung der Mittelschule und Zuzug der jetzigen Grundschule Wenzenbach
Hinweise	Sehr Grobe Schätzungen mit Stand Frühjahr 2023
Sonstiges	Momentan befindet sich ein Bericht zur Energieberatung in Entstehung, welcher Ende Januar 2023 zur Verfügung stehen wird.

6.1.2.2 Grundschule Irlbach

Tabelle 17: Energetische Sanierung Grundschule Irlbach

Handlungsfeld	Energetische Sanierung Liegenschaften
Maßnahmeneinführung	Mittelfristig; Nach Gemeinderatsbeschluss innerhalb von ca. 1 bis 2 Jahren

Maßnahme	Austausch des Wärmeerzeugers und Nutzen eines regenerativen Energieträgers
Beschreibung	<p>Die Grundschule Irlbach wurde 1964 nach damaligem Stand der Technik errichtet. Der Erweiterungsbau der Turnhalle fand 1998 statt.</p> <p>Aus dem Jahr 1998 ein Öl-Brennwertkessel mit 140 kW Heizleistung verbaut.</p> <p>Im Jahr werden durchschnittlich ca. 270 000 kWh an Wärmeenergie benötigt.</p> <p>Im Zuge der Heizungssanierung erwägt die Gemeinde die Umrüstung auf weitgehend klimaneutrale Beheizung. Mehrere Alternativen in Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieträger Biogas (BHKW mit Abwärmenutzung) Siehe auch Dokumentation im LINK unter „Sonstiges“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Es fanden im Juni 2022 erste Gespräche mit dem Betreiber der Biogasanlage statt. Ebenso wurde im ersten Schritt die CAR-MEN e.V. aus Straubing zu diesem Unterfangen befragt. ○ Vorteile: Nutzung der bisher wenig genutzten Abwärme des BHKW ○ Beheizung aus lokalen, erneuerbaren Energien ○ Nachteile: Versorgungssicherheit → Flächenbedarf von Biogas ○ Wartung / Instandhaltung BHKW ○ Gasleitung von ca. 1500 m zu Verlegen unter 2 Gemeindestraßen und eine Bundesstraße sowie den Wenzelbach ○ • Energieträger Abwasser <ul style="list-style-type: none"> ○ Im Zuge einer Anfrage des Gemeinderates wurde sich tiefer mit der Wärmegewinnung aus Abwasser informiert. Laut GIS-Daten sind jedoch lediglich einige Dutzend Haushalte vor dem Kanal der Grundschule angeschlossen – was nach Einschätzung als ungenügend für eine Gewährleistung der Energieversorgung ist. In diesem Zuge wurde auch ein Ortstermin im Haus der bay-

	<p>erischen Geschichte in Regensburg vereinbart, da dieses Gebäude Abwasser zu Heiz – und Kühlzwecken nutzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieträger Holz-Pellets: Erscheint zum gegenwärtigem Zeitpunkt die sinnvollste alternative zu sein. Fraglich ist hier aufgrund der angespannten räumlichen Situation die Lagerung des Energieträgers. • Solarthermische Unterstützung des Heizsystems wird erwogen, jedoch sind große, günstig gelegene Dachflächen bereits mit Photovoltaik-Modulen belegt. Eine mögliche Einbindung kann bei detaillierter Planung erfolgen. • Im Zuge der Heizungserneuerung soll auch ein hydraulischer Abgleich stattfinden
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Drastische Reduzierung der THG-Emission • Symbolwirkung / Vorzeigecharakter
Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Substitution des Energieträgers wird angestrebt, ohne den Verbrauch drastisch zu senken • Substitution von 27 000l Heizöl durch Holz-Pellets nach BSKO: Von ca. 85,9 t CO_{2e} auf 6,7 t CO_{2e} eventuell mehr durch solarthermische Unterstützung sowie des hydraulischen Abgleiches • Reduktion also min. ca. 92%
Kosten	<p>Geschätzte Baukosten:</p> <p>Finanzieller Vorteil: Bei aktueller Marktlage schwer zu beziffern, ob und wie dieser aussehen kann. Bis Mitte 2021 lag der Preis je kWh Pellets etwa bei 50€, jener für Öl und Gas bei ca. 70€</p> <p>Starke Reduktion der CO₂-Steuer</p>
Zielgruppe	Gemeindliche Liegenschaft
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach durch Bauamt / Klimaschutz; Beratung durch Carmen; IFE Amberg; Energieberatung;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptabwägung • Angebotseinholung • Baubegleitung • Abnahme
Wertschöpfung	Beitrag zur Reduktion fossiler Energien und zur THG Minderung

Hinweise	Teil des Energie-Monitorings; Weitere energetische Maßnahmen werden im Energiebericht aufscheinen
Sonstiges	<p>Link zur Präsentation Stand Oktober 2022</p> <p>Für das Gebäude wird gerade einen umfassender energetischeren Gebäudebericht verfasst, welcher im Januar 2023 zur Verfügung stehen wird. Ebenso ist dieses Projekt explizit im Rahmen des Energienutzungsplanes des Landkreises Regensburg als Maßnahme der Gemeinde angeführt und wird zusammen mit der IfE Amberg bearbeitet.</p>

6.1.2.3 Sanierung Bauhof

Tabelle 18: Energetische Sanierung Bauhof

Handlungsfeld	Energetische Sanierung Liegenschaften
Maßnahmeneinführung	Mittelfristig; Nach Gemeinderatsbeschluss innerhalb von ca. 1 bis 2 Jahren
Maßnahme	Austausch des Wärmeerzeugers und Substitution durch regenerativen Energieträger
Beschreibung	<p>Der Bauhof Wenzelbach wird aktuell ungenügend mit einer 28 kW Brennwert-Gasheizung mit Wärme versorgt. Diese heizt die Aufenthaltsräume der Bauhofmitarbeiter, den Jugendtreff sowie die Fahrzeughalle. Die Fahrzeughalle wird hierbei auf einer Temperatur um die 8°C gehalten, um die Betriebsfähigkeit der Maschinen und Fahrzeuge zu gewährleisten. Die Schreinerei, welche sich im westlichem Nebengebäude befindet wird derzeit nicht durch die Zentralheizung versorgt. Der Heizenergiebedarf liegt im Schnitt bei ca. 72 000 kWh/a an Gas. Zusätzlich ist ein Anbau in östlicher Richtung geplant, welcher auch über die Zentralheizung versorgt werden wird.</p> <p>Im Gespräch mit Herrn Michale Schmid vom 12.04.2023 wurde bekannt gegeben, dass ca. 150 Schüttraummeter Hackschnitzel in einer Saison angefallen sein. Diese Menge Hackschnitzel hat einen ungefähren Energiegehalt</p>

von 100 000 kWh, sollte damit also ungefähr den Energiekonsum an Wärme für den Bauhof gänzlich bereitstellen.

Die Gemeinde möchte im Zuge des Klimaschutzes die Wärmeerzeugung auf erneuerbare Energieträger umstellen. Beim Anbau soll der Keller gleich als Bunker für Hackschnitzel dienen.

Allgemein:

- Erweiterung der Sozialräume und Garagen machen Anbau nötig
 - Anbei soll östlich neben den jetzigen Jugendtreff anschließen
 - Planungshorizont bis Mitte 2024
 - Ferner soll in Anbau die Technik für eine neue Hackschnitzelheizung mit untergebracht werden
 - Austausch der 1992 gebauten Gas-Heizung
 - Bunker mit Falltrichter im Keller
 - Hackschnitzel-Heizung + Pufferspeicher
- Erweiterung der Heizleistung von derzeit ca. 28 kW Gas auf 40kW + X
 - Versorgung des Anbaus
 - Versorgung der beiden Maschinenhallen
 - Versorgung der bisher unbeheizten Schreinerei

Hackschnitzel aus Straßenbegleit-Restholz

Überlegung, das in Wenzelbach anfallende Straßen-Restholz in Feuerungsanlage zu verbrennen

- **Vorteile:**
 - Viel geringerer CO₂-Fußabdruck im Vergleich zu Gas
 - Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern
 - Geringere Abhängigkeit von Lieferanten
 - Keine Kosten für das Entsorgen des Restholzes
- **Nachteile / Aufwände**
 - Investitionsaufwand
 - Bunker
 - Förderung der Hackschnitzel mitunter Problematisch

	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der Lagerstätte beim Grabenbach (Pflasterung /Asphaltierung + „Lego“ Betonsteine) zur Separation Restholz – Hackschnitzel ▪ Höherer Wartungsaufwand durch zu erwartenden inhomogeneren Brennstoff des Restholzes • Ablauf: <ul style="list-style-type: none"> • Schnitt des Holzes im Herbst-Winter (Blätter kein Problem) • Lagerung des Holzes bei Grabenbach mit Trocknung –Siehe Graphik unten • Nach ca. 7 Monaten Lagerung scheint die Trocknung des Holzes hinreichend • Lohnunternehmer hackt Restholz in Schnitzel mit Lagerung am Grabenach • Transport mit Bauhofeigenem LKW zum Bunker am Bauhof und Verfeuerung • Eventueller Zukauf von Hackschnitzeln nach Bedarf • Geschätzt jetziger Bedarf an Hackschnitzeln bei ca. 120m³ /Jahr, nach Anbau und Mitversorgung Schreinererei entsprechend mehr • Geschätzter Mehraufwand bei Transport, Lagerung und Zuführung wurden mit dem Bauhof besprochen
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Substitution von fossilen Energieträgern durch Erneuerbare • Energetische Verwertung von lokal gewachsenem Straßenbegleitgrün, welches sonst gegen Entgelt entsorgt wird • Symbolwirkung
Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Bilanzierung des gesamten Heizenergiebedarfs nach BSKO: 72 000 kWh Gas bei 182 g CO_{2e} /kWh werden durch Hackschnitzel mit 0,25 g CO_{2e} /kWh substituiert • 13,1 t CO_{2e} -1,8 t CO_{2e} = 11, 3t CO_{2e} Reduktion (Anbau noch nicht berücksichtigt, daher ist die Einsparung um voraussichtlich 1/3 höher)
Kosten	Geschätzte Baukosten für Bunker, Falltrichter, Hackschnitzelheizung und Installation: 800 000€

	<p>Finanzieller Vorteil: aufgrund der sehr volatilen Energiekosten schwer Vorherzusagen. Hackschnitzel jedoch verzeichnen einen nach wie vor geringen Preisanstieg mit aktuell 4 Cent / kWh – Stand Oktober 2022</p> <p>Starke Reduktion der CO₂-Steuer</p>
Zielgruppe	Gemeindliche Liegenschaft Bauhof Wenzenbach
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach durch Bauamt / Klimaschutz / Externes Planungsbüro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptionierung • Angebotseinholung • Baubegleitung • Abnahme
Wertschöpfung	<p>Beitrag zur Substitution fossiler Energieträger;</p> <p>Prognostizierter finanzieller Vorteil Prognose für 2022:</p> <p>72000kWh Gas mit 12 Cent/kWh zu Hackschnitzeln mit 4 Cent/KWh ergibt Kostenreduktion von 2/3 oder ca. 6 000€/a</p>
Hinweise	<p>Andere Energieträger wurden in die Bertachtung einbezogen.</p> <p>Der Einsatz einer Wärmepumpe erscheint aufgrund der Heizkörperauslegung als nicht sinnvoll. Die Aktuelle Vorlauftemperatur beläuft sich auf 60°C. Es sind handelsübliche Heizkörper in den Aufenthaltsräumen verbaut. Laut Aussage des Bauhofs ist eine normale Raumtemperatur an kalten Tagen kaum aufrecht zu erhalten. Was noch mehr gegen eine Wärmepumpe spricht ist die Beheizung der Garagen über sehr klein dimensionierte Heizlüfter, welche hohe Vorlauftemperaturen erfordern.</p> <p>Grob geschätzt käme bei einer Luft-Wasser-Wärmepumpe die Jahresarbeitszahl auf 2,1 bis 2,3. Dies bedeutete, bestenfalls würden 43% der Heizenergie aus Strom zugeführt werden müssen. Natürlich verbessert die Angedachte PV-Anlage des Bauhofs die Situation, da mit lokal erzeugtem PV-Strom die Wärmepumpe mitversorgt werden kann, jedoch ist gerade im Winter mit hohem Stromeinsatz aus dem Netz zu rechnen.</p>

Sonstiges	Link zu Dokumenten
-----------	------------------------------------

6.1.2.4 Rathaus

Tabelle 19: Energetische Sanierung Rathaus

Handlungsfeld	Energetische Sanierung Liegenschaften
Maßnahmeneinführung	Substitution von fossilen Energieträgern; Energetische Ertüchtigung der Gebäudehülle
Maßnahme	Austausch des Wärmeerzeugers und Substitution durch regenerative Energien; Austausch der Fenster und Dämmung der Gebäudehülle
Beschreibung	<p>Das im Jahr 1991 gebaute Rathaus wird aktuell mit einer 200 kW Brennwert-Gasheizung mit Wärme versorgt. Diese heizt die Büros der gemeindlichen Rathausmitarbeiter. Die im gleichen Haus befindliche Arztpraxis wird ebenfalls über diesen Wärmeerzeuger versorgt. Beim Heizsystem handelt es sich im allergrößtem Gebäudeteil um eine veraltete Einrohrheizung. Nur im gerade modernisierten Dachgeschoss des südwestlichen Gebäudeteils ist eine reguläre Zweirohrheizung realisiert.</p> <p>Der Heizenergiebedarf liegt im Schnitt bei ca. 270 000 kWh/a an Gas.</p> <p>Eine detaillierte energetische Ertüchtigung der Gebäudehülle hängt von Empfehlungen des in Auftrag gegebenen Energieberichts ab.</p> <p>Die Gemeinde strebt die komplette Unabhängigkeit von fossilen Energien an, daher soll der Energieträger Holz zukünftig die Wärme erzeugen.</p> <p>Um dies zu realisieren, müssen Bevorratung, Förderung des Brennstoffes zum Wärmeerzeuger, die Pufferung der Wärme und der Emissionsaustrag bedacht werden.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Substitution von fossilen Energieträgern durch Erneuerbare • Symbolwirkung

Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Bilanzierung des gesamten Heizenergiebedarfs nach BSKO: 270 000 kWh Gas bei 182 g CO₂e /kWh werden durch Hackschnitzel mit 0,25 g CO₂e /kWh substituiert • 49,1 t CO₂e -6,7 t CO₂e = 42, 4t CO₂e
Kosten	<p>Geschätzte Baukosten für Bunker, Pelletheizung Pufferspeicher und Installation:</p> <p>Finanzieller Vorteil: aufgrund der sehr volatilen Energiekosten schwer Vorherzusagen. Hackschnitzel jedoch verzeichnen einen nach wie vor geringen Preisanstieg mit aktuell 4 Cent / kWh – Stand Oktober 2022</p> <p>Starke Reduktion der CO₂-Steuer</p>
Zielgruppe	Gemeindliche Liegenschaft Rathaus Wenzelbach
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzelbach durch Bauamt / Klimaschutz / Externes Planungsbüro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptionierung • Angebotseinholung • Baubegleitung • Abnahme
Wertschöpfung	<p>Beitrag zur Substitution fossiler Energieträger;</p> <p>Prognostizierter finanzieller Vorteil Prognose für 2022:</p> <p>270 000kWh Gas mit 12 Cent/kWh zu Pellet mit 12 Cent/kWh</p> <p>In 2022 Kostenneutral zu bewerten</p>
Hinweise	<p>Andere Energieträger wurden in die Betrachtung einbezogen.</p> <p>Der Einsatz einer Wärmepumpe erscheint aufgrund der Heizkörperauslegung als nicht sinnvoll. Die Aktuelle Vorlauftemperatur beläuft sich auf 60°C. Es sind handelsübliche Heizkörper verbaut.</p>

	<p>Grob geschätzt käme bei einer Luft-Wasser-Wärmepumpe die Jahresarbeitszahl auf 2,1 bis 2,3. Dies bedeutete, bestenfalls würden 43% der Heizenergie aus Strom zugeführt werden müssen.</p> <p>Ein Energiebericht für das Rathaus ist zurzeit in Entstehung</p>
Sonstiges	Link zu Dokumenten

6.1.3 Energetische Ertüchtigung Privater Sektor

6.1.3.1 Energiekarawane

Tabelle 20: Energetische Ertüchtigung privater Sektor Energiekarawane

Handlungsfeld	Energetische Ertüchtigung privater Sektor
Maßnahmeneinführung	Mittel- und Langfristig
Maßnahme	Aktive Kontaktaufnahme durch Konzept Klimakarawane
Beschreibung	<p>In Wenzelnbach machen der Energiekonsum privater Haushalte ohne Verkehr ca. 48% bei Strom und ca. 82% bei der Wärme aus. Somit liegt gerade in der Mobilisierung privater Haushalte ein enormes Potenzial.</p> <p>Um dieses Potenzial zu heben sind viel Maßnahmen bereits in Umsetzung, die aktives Handeln der Bürger*innen voraussetzt.</p> <p>Durch die Maßnahme des kostenlosen und aktiven Zuges von Energieberatern im Gemeindegebiet kann das Potenzial, sich passiv verhaltender Bürger, nachweislich zu gewissen Teilen gehoben werden. Herkömmliches Konzept der Energieberatung wird umgekehrt.</p> <p>Stichwort „Energiekarawane“</p> <p>Der Gemeinde Wenzelnbach würde die Kompetenzen übertragen werden, wie solche Kampagne zu gestalten ist.</p>

	<p>Gemeinde schreibt Energieeffizienzexperten im Umkreis von 15 bis 20 km an.</p> <p>Koordiniert wird dann ein Quartier der Gemeinde mit ca. 400 Haushalten abgegangen und kostenlose Initialberatungen durchgeführt.</p> <p>Zusätzlich zu generellen Themen wie der energetischen Sanierung für Gebäudehüllen oder Heizungstausch können je nach politischem Willen auch Themenfelder Abgefragt werden wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bereitschaft zum Anschluss an ein Wärmenetz • Potenzialhebung der PV auf eigenem Dach • Wünsche über Mobilität • Bürger-Energie-Stammtisch • Quartiersbegehungen Bürger für Bürger
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung • Best-Practice von Bürger zu Bürger • Steigende Sanierungsrate im privaten Sektor • Wissensvermittlung für Sanierungen, Dämmungen und erneuerbare Energien
Dauer	Quartiere werden zeitlich versetzt begangen; Aktion ist für jedes Quartier auf wenige Tage begrenzt.
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<p>Schwer zu beziffern, da kein direkter Einfluss auf die Entscheidung der Eigentümer besteht.</p> <p>Ca. 25% der Zielgruppe nehmen das Angebot wahr, von denen sich ca. 60% dann für eine Maßnahmenumsetzung entscheiden.</p>
Kosten	Kompetenzübertrag für Materialien, Kompetenzübertrag, Checklisten... 9220€ Je Kampagne Ca. 10 000 bis 13 000€ je nach Größe des Quartiers zur Aufwandsentschädigung der Energieberater
Zielgruppe	Private Haushalte
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager; • Energieagentur
Wertschöpfung	Sanierungsquotenerhöhung des Altbestand
Hinweise	Ansprechpartner Jan Schwarz 0049 6971713919;

	J.Schwarz@klimabündnis.org Telefonat am 27.10.2022
Sonstiges	LINK ; Energieeffizienzexpertenliste

6.1.3.2 Vortragsreihen

Tabelle 21: Ertüchtigung privater Sektor Vortragsreihen

Handlungsfeld	Energetische Ertüchtigung privater Sektor
Maßnahmeneinführung	Kurz – Mittel- und Langfristig
Maßnahme	Öffentliche Vortragsreihe zu Klimaschutzthemen
Beschreibung	<p>In Wenzenbach macht der Energiekonsum privater Haushalte ca. 48% bei Strom und ca. 82% bei der Wärme aus. Somit liegt gerade in der Mobilisierung privater Haushalte ein enormes Potenzial.</p> <p>Um dieses Potenzial zu heben kann wieder ein niederschwelliges Angebot zur Wissensvermittlung geboten werden.</p> <p>Der Klimaschutzmanager informiert in Zusammenarbeit mit der Carmen e.V. und dem Landschaftspflegeverband über mehrere Themenkomplexe, den Klimaschutz betreffend</p> <ul style="list-style-type: none"> • Photovoltaik auf dem Eigenheim • Balkon-Kraftwerk; Unabhängiger vom Strom mit überschaubaren Mitteln • Gartengestaltung im Zeichen des Klimawandels • Wärmepumpe Teil 1 Die Zukunft des Heizens • Wärmepumpe Teil 2 Wärmequelle und Wärmesenke <p>kostenlos und ohne Anmeldungen im Rathaus als Präsenzveranstaltung</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung • Steigende Sanierungsrate im privaten Sektor

	<ul style="list-style-type: none"> Wissensvermittlung über Heizungstausch, klimagerechte Gartengestaltung und erneuerbare Energien
Dauer	Vortrag zu je ca. 2h mit Diskussionsrunde
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<p>Schwer zu beziffern, da kein direkter Einfluss auf die Entscheidung der Eigentümer besteht.</p> <p>Laut Rücksprache mit Teilnehmer*innen bereits gehaltenen Vorträge überlegen einige nun Intensiver über PV-Anlagen oder den Einbau von Wärmepumpen nach.</p>
Kosten	keine
Zielgruppe	Private Haushalte, alle Interessierten
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach; <ul style="list-style-type: none"> Klimaschutzmanager;
Wertschöpfung	<p>Sanierung des Altbestands</p> <p>Potenzialhebung Erneuerbarer Energien</p>

6.1.3.3 Plattform für Erfahrungsaustausch

Tabelle 22: Öffentliche Plattform für praktischen Erfahrungsaustausch

Handlungsfeld	Energetische Ertüchtigung privater Sektor
Maßnahmeneinführung	Kurz – Mittel– und Langfristig
Maßnahme	Öffentliche Plattform für praktischen Erfahrungsaustausch
Beschreibung	<p>In Wenzenbach macht der Energiekonsum privater Haushalte 36% aus. Somit liegt gerade in der Mobilisierung privater Haushalte ein enormes Potenzial.</p> <p>Um dieses Potenzial zu heben kann ein niederschwelliges Angebot zum Erfahrungsaustausch geboten werden. Hier kann der Klimaschutzmanager einen „Jour fix“ beispielsweise im Rathaus veranstalten und vorher über „Social media“ und Printmedien bewerben. Ziel ist, sowohl Bürger mit bereits vorhandener Erfahrung in der Sanierung als auch sanierungswillige Bürger*innen zu vernetzen. Hier</p>

	soll ein Erfahrungsaustausch mit „best practice“ Beispielen stattfinden.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung • Steigende Sanierungsrate im privaten Sektor • Wissensvermittlung und vor allem Erfahrungsaustausch von Bürger*innen zu Bürger*innen generelle Themen der Sanierung. • Erfahrungsaustausch ohne „wirtschaftliches Interesse“ einzelner Akteure
Dauer	Jour Fix z.B. jeden 1. Donnerstag im Monat; Bei guter Nachfrage Fortführung unbegrenzt; Versuchszeitraum 4 Monate
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Schwer zu beziffern, da kein direkter Einfluss auf die Entscheidung der Eigentümer besteht Jedoch steht Steigerung der Sanierungsquote im Raum
Kosten	keine
Zielgruppe	Private Haushalte, alle Interessierten
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager
Wertschöpfung	Sanierung von Altbestand; Potenzialhebung Erneuerbarer Energien
Hinweise	Kann ab Frühjahr 2023 stattfinden; Nach Erfahrungen der Infoveranstaltungen sind gerade Themen von Erneuerbaren Energien und Heizungssanierung gefragt; Hier kann auch auf Konkrete Fragen zur Erdwärme eingegangen werden
Sonstiges	Veranstaltungsort Rathaus, Eventuell auch Ortsbegehungen von „Best-Practice“ –Beispielen

6.1.3.4 Veranstaltungskalender

Tabelle 23: Ertüchtigung privater Sektor Veranstaltungskalender

Handlungsfeld	Energetische Ertüchtigung privater Sektor
Maßnahmeneinführung	Kurz – Mittel- und Langfristig
Maßnahme	Sammlung und zentrale Veröffentlichung von Veranstaltungen zu Sanierung, Erneuerbaren Energien, Heizungstausch; Holzbau; Verkehr; ...
Beschreibung	<p>In Wenzenbach machen der Energiekonsum privater Haushalte ca. 48% bei Strom und ca. 82% bei der Wärme aus. Somit liegt gerade in der Mobilisierung privater Haushalte ein enormes Potenzial.</p> <p>Um dieses Potenzial zu heben wird ein niederschwelliges Angebot zur Wissensvermittlung geboten.</p> <p>Es werden Veranstaltungshinweise zentral gesammelt, typisiert, mit Datum und Link versehen und unter zentralem Ort auf die Homepage der Gemeinde veröffentlicht.</p> <p>Die Zentralisierung der Veranstaltungen wurden im Amtsblatt sowie der Homepage „Zukunft Wenzenbach“ und auf Facebook veröffentlicht</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung • Steigende Sanierungsrate im privaten Sektor • Wissensvermittlung
Dauer	Fortlaufende Maßnahme und Aktualisierung
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Schwer zu beziffern, da momentan kein Wissen über die Nutzung der Linksammlung besteht. Weiter ist kein direkter Einfluss auf die Entscheidungsträger möglich
Kosten	keine
Zielgruppe	Private Haushalte, alle Interessierten
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • Vorzimmer

Wertschöpfung	Sanierung von Altbestand Potenzialhebung Erneuerbarer Energien; Ökologische Sanierung; Ökologisches Bauen
Hinweise	LINK

6.1.3.5 Energieberatung

Tabelle 24 Energetische Ertüchtigung privater Sektor Energieberatung

Handlungsfeld	Energetische Ertüchtigung privater Sektor
Maßnahmeneinführung	Kurz – Mittel- und Langfristig
Maßnahme	Niederschwellige, persönliche, kostenlose Energieberatung vor Ort
Beschreibung	<p>In Wenzenbach machen der Energiekonsum privater Haushalte ca. 48% bei Strom und ca. 82% bei der Wärme aus. Somit liegt gerade in der Mobilisierung privater Haushalte ein enormes Potenzial.</p> <p>Der Klimaschutzmanager der Gemeinde bietet kostenfreie kurzfristig buchbare Termine vor Ort zur ersten Einschätzung der Lage und zur Initialberatung.</p> <p>Dauer der Hausbesuche zwischen 1h und 2h mit individuellem, initialem Maßnahmenkatalog mit Förderungsberatung.</p> <p>Beratungsinhalt: Angepasst an persönliches Interesse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiekonsum Aktuell • Energetische Sanierung Gebäudehülle • Möglichkeiten Heizungstausch auf EE • PV-Anlagen und Solarthermie • Förderungen • Protokoll für die Bürger
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung • Steigende Sanierungsrate im privaten Sektor • Wissensvermittlung • Anbieten eines niederschweligen Angebotes
Dauer	Fortlaufende Maßnahme und Aktualisierung

Energieeinsparung / THG- Reduktion	Schwer zu beziffern, da momentan kein Wissen über die Nutzung der Linksammlung besteht. Weiter ist kein direkter Einfluss auf die Entscheidungsträger möglich
Kosten	keine
Zielgruppe	Private Haushalte, alle Interessierten
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager
Wertschöpfung	Sanierung des Altbestands Potenzialhebung Erneuerbarer Energien Ökologische Sanierung; Ökologisches Bauen
Hinweise	LINK

6.1.3.6 energetischen Ertüchtigung im Lotterie-Format

Tabelle 25: Förderung der energetischen Ertüchtigung im Lotterie-Format

Handlungsfeld	Ausbau Erneuerbare Energien
Maßnahmeneinführung	Mittelfristig; Nach Gemeinderatsbeschluss mit Start 2024
Maßnahme	Förderung der energetischen Ertüchtigung von Wohnhäusern im Lotterie-Format
Beschreibung	<p>In Wenzenbach machen der Energiekonsum privater Haushalte ca. 76% des Energiekonsums an Immobilien aus. Der aktuelle Sanierungsgrad liegt bei unter 1% im Jahr der sanierungsbedürftigen Bestandsgebäude. Somit liegt gerade in der Mobilisierung privater Haushalte ein enormes Potenzial.</p> <p>Da die Mittel der Gemeinde beschränkt sind und keine Gemeindliche Förderung zur energetischen Sanierung von Wohngebäuden im Gespräch ist, so könnte doch eine Lotterie für eine Motivationserhöhung der Sanierungsquote führen.</p> <p>Idee: Die Gemeinde Veranstaltet jährlich eine Lotterie, bei der alle Bürgerinnen / Bürger, welche Ihr Haus zu einem</p>

	<p>definiertem Grad saniert haben, teilnehmen können. Letztlich können bei den Auslosungen ein oder mehrere Haushalte einen zufälligen Bonus bekommen.</p> <p>Beispiel: Die Gemeinde gewährt der Gewinnerin / dem Gewinner eine Kostenübernahme von 30% bis maximal 200 000€ für die Energieeffiziente Gebäudesanierung. Förderungen anderer Förderträger sind explizit gewünscht.</p> <p>Die Förderung sollte tatsächlich eine spürbare Entlastung darstellen, um den Anreiz des Mitmachens zu erhöhen.</p> <p>Mögliche Förderbestandteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiekonsum Abhängig von Baujahr auf 50% des Bedarfes vor der Sanierung drosseln • Energetische Sanierung Gebäudehülle • Möglichkeiten Heizungstausch auf EE • PV-Anlagen und Solarthermie
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Anhebung der Sanierungsquote der Wohngebäude • Weiterer Anreiz für Bürger für die energetische Sanierung
Dauer	Möglicher Start 2024 um Zeit für etwaige Werbemaßnahmen und Förderprogrammausgestaltung
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Je teilnehmenden Haushalt min. 50% Primärenergieeinsparung • Bei Annahme von ca. 1300 sanierungsbedürftigen Wohnhäusern und die Steigerung der Sanierungsquote von ca. 0,8% auf geschätzte 3% entspricht das ca. 30 zusätzliche Haushalte • Bei einer angenommenen Reduktion eines Durchschnittshaushaltes von 30 000 kWh auf 15 000 kWh Primärenergiebedarfs entspricht das eine Reduktion von 450 GWh, demnach als ca. 180 t CO_{2eq}
Kosten	Für Beispiel 60 000€ Zuschuss
Zielgruppe	Private Haushalte
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz zur Antragsbearbeitung • Kämmerei zur Fördermittelauszahlung

	<ul style="list-style-type: none"> • Beratung zur Förderrichtlinie von der Energieagentur Regensburg
Wertschöpfung	Möglichkeit der signifikanten Erhöhung der Sanierungsquote im Altbestand
Hinweise	Bisher noch keine Kommune bekannt, die derartiges Programm auflegt
Sonstiges	

6.1.3.7 Bauherrenmappe

Tabelle 26 Energetische Ertüchtigung privater Sektor Bauherrenmappe

Handlungsfeld	Energetische Ertüchtigung privater Sektor
Maßnahmeneinführung	Kurz – Mittel- und Langfristig
Maßnahme	Niederschwellige, persönliche, kostenlose Informationsbereitstellung für Neubauten und Sanierungen
Beschreibung	<p>In Absprache mit dem Bauamt können Bauherren*innen auf eine Sammlung diverser Infomaterialien zum Thema Bauen, Erneuerbare Energien, Dämmstoffe, Energieträger, u.v.m zurückgreifen.</p> <p>Das Klimaschutzmanagement der Gemeinde bietet kostenfreies Infomaterial bereit.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung • Steigende Sanierungsrate im privaten Sektor • Wissensvermittlung • Anbieten eines niederschweligen Angebotes
Dauer	Fortlaufende Maßnahme und Aktualisierung
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Schwer zu beziffern. Direkter Einfluss der Bauherren*innen.
Kosten	keine
Zielgruppe	Private Haushalte, alle Interessierten
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager

	<ul style="list-style-type: none"> • Bauverwaltung
Wertschöpfung	Sanierung von Altbestand Potenzialhebung Erneuerbarer Energien Ökologische Sanierung; Ökologisches Bauen
Hinweise	LINK

6.1.3.8 Medien

Tabelle 27 Energetische Ertüchtigung privater Sektor Medien

Handlungsfeld	Energetische Ertüchtigung privater Sektor
Maßnahmeneinführung	Kurz – Mittel- und Langfristig
Maßnahme	Infos, Tipps und Benachrichtigung über Klimaschutzereignisse in der Gemeinde
Beschreibung	<p>In Absprache mit Herrn Bürgermeister Koch erscheint jeden Monat ein Artikel des Klimaschutzmanagers im Wenzelbacher Amtsblatt. Hierbei geht es um allgemeine Informationen, wie Veranstaltungshinweise in Wenzelbach, Energiespar-Tipps; Energetische Lösungswege in den Liegenschaften, Klimabilanzierungen u.v.m.</p> <p>Zusätzlich wird das Angebot auf Webseiten und auf Sozial Media sukzessive ausgebaut.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung • Wissensvermittlung • Anbieten eines niederschweligen Angebotes
Dauer	Fortlaufende Maßnahme und Aktualisierung
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Schwer zu beziffern. Kein direkter Einfluss auf die Bürger*innen.
Kosten	keine
Zielgruppe	Private Haushalte, alle Interessierten
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzelbach <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager
Wertschöpfung	Sanierung von Altbestand Potenzialhebung Erneuerbarer Energien

	Ökologische Sanierung; Ökologisches Bauen
Hinweise	LINK

6.1.4 Energie-Monitoring

6.1.4.1 Softwarebasierende Erhebung Energiedaten

Tabelle 28 Energie-Monitoring Softwarebasierend

Handlungsfeld	Energie-Monitoring
Maßnahmeneinführung	Kurz – Mittel-und Langfristig
Maßnahme	Verstetigung eines Energie-Monitorings für öffentliche Liegenschaften basierend auf Software-Lösung
Beschreibung	<p>In Wenzenbach macht der Energiekonsum öffentlicher Liegenschaften ca. 0,75% der Gemeinde aus. Das liegt etwa 25% unter dem Bundesdurchschnitt mit 1% am gesamten Energiekonsum. Um einen besseren Überblick über den Energiegebrauch der Liegenschaften auch zeitnah zu bekommen wird von rechnerbasierter Excel-Liste auf ein App-basiertes Energie-Monitoring gewechselt.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aufnahme aller Zählerstände für Strom, Wasser und Leitungsgebunden Energieträger 2. Daten werden in Programm als Ausgangsdaten hinterlegt 3. Bei Begehung der Liegenschaften kann einfach per App am Diensthandy der Hausmeister der neue Zählerstand erfasst werden. 4. Das Programm wertet Daten aus und gibt selbstständig Hinweise auf Unregelmäßigkeiten (z.B. Homeschooling bei gleichzeitig hohen Energiegebräuchen der Schulen)
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung zuständiger Personen • Hilfsmittel zur Energieeinsparung • Vorzeigewirkung / Vergleichsinstrument
Dauer	Fortlaufende Datenerhebung nach Initialisierung

Energieeinsparung / THG- Reduktion	Kein direkter Einfluss auf die Entscheidung der direkten Verbraucher. Jedoch auch Kontrollinstrument.
Kosten	keine
Zielgruppe	Öffentliche Liegenschaften
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach; <ul style="list-style-type: none"> • Hausmeister • Klimaschutzmanager • Energieagentur Regensburg
Wertschöpfung	Monitoring- und Kontrollinstrument
Sonstiges	Maßnahme findet im Zuge der Förderung „Energie-coaching“ der Gemeinden im Landkreis statt.

6.1.4.2 Energie-Coaching

Tabelle 29: Teilnahme am Förderprogramm Energie-Coaching

Handlungsfeld	Gemeinde
Maßnahmeneinführung	Kurz – Mittel-und Langfristig
Maßnahme	Energie-Coaching der Energieagentur Regensburg
Beschreibung	Die Gemeinde Wenzenbach hat sich für das Energie-coaching, einem Förderprogramm der Regierung der Oberpfalz beworben. Im Oktober 2022 bekam die Gemeinde den Zuschlag. In diesem Energiecoaching können alle Belange zu Energie mit der Energieagentur Regensburg behandelt werden. Hierzu ist aktuell geplant: <ul style="list-style-type: none"> • Energie Monitoring der Liegenschaften • Energiesparen an Schulen • Beteiligung bei der Öffentlichkeitseinbindung zum Klimaschutzkonzept • Einbindung der Bürger zu gesamtheitlichen Themen → z.B. Windenergie • Dena-Zertifizierung der Gemeinde
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung zuständiger Personen • Hilfsmittel zur Energieeinsparung

	<ul style="list-style-type: none"> • Vorzeigewirkung • Bürgerinformation
Dauer	Dauer auf Oktober 2023 und bis auf 100h befristet
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Kein direkter Einfluss auf die Entscheidung der direkten Verbraucher. Jedoch auch Kontrollinstrument.
Kosten	keine
Zielgruppe	Öffentliche Liegenschaften; Bürger
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach; <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • Eventuell Hausmeister
Wertschöpfung	Monitoring- und Kontrollinstrument
Hinweise	Ausrollen im Winter 2022/2023
Sonstiges	

6.1.4.3 Zertifizierung zur Energie-Effizienzkommune

Tabelle 30: Zertifizierung der Gemeinde über die DENA

Handlungsfeld	Gemeinde
Maßnahmeneinführung	Mittelfristig
Maßnahme	Zertifizierung der Gemeinde über die DENA als Energieeffizienz-Kommune“
Beschreibung	<p>Die Gemeinde Wenzenbach interessiert sich bereits seit 2021 für die Zertifizierung als Energieeffizienz-Gemeinde.</p> <p>Hierzu sind jedoch gewisse Hürden zu nehmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der THG-Emissionen um 3% • Maßnahmen an kommunalen Liegenschaften müssen dafür Teilweise begonnen haben • Klimaschutz-Leitbild muss von vom Gemeinderat verabschiedet werden • Energie-Monitoring

Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung • Hilfsmittel zur Energieeinsparung • Vorzeigewirkung
Dauer	Nach Zertifizierung muss bei erneuter Zertifizierung weiter 2% an THG-Emissionen eingespart werden
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Min. 3% Treibhausgasreduktion bei Erhalt der Zertifizierung
Kosten	keine
Zielgruppe	Öffentliche Liegenschaften; weiter gefasst: Bürger
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach; <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • Bauamt • Energieagentur Regensburg • DENA
Wertschöpfung	Monitoring- und Kontrollinstrument
Hinweise	
Sonstiges	

6.1.5 Straßenbeleuchtung

6.1.5.1 Gebiet REWAG

Tabelle 31: Gebiet REWAG

Handlungsfeld	Straßenbeleuchtung REWAG
Maßnahmeneinführung	Kurz bis Mittelfristig (Zeithorizont 1 Jahr)
Maßnahme	Partielle Optimierung von 26 Brennstellen im Gemeindegebiet
Beschreibung	Die Gemeinden hat in den letzten Jahren bereits massiv in die Erneuerung der Straßenbeleuchtung investiert. Dies zeigt sich im „Hoheitsgebiet“ der REWAG durch eine Reduktion des Stromgebrauchs von 82 000 kWh 2015 auf aktuell 25 600 kWh im Jahr 2021. 184 Brennstellen wurden

	<p>hier auf zeitgemäße Technik umgerüstet. Damit ist bereits das größte Potenzial gehoben.</p> <p>Eine Dimmung der Beleuchtung um 50% von 22.00 Uhr bis 06.00 Uhr des Folgetages ist bereits durchgeführt.</p> <p>Jedoch gibt es noch 26 verbliebene Brennstellen, welche derzeit als mäßig effizient eingestuft werden und 5400 kWh Strom /a brauchen. Hier könnten durch die Umrüstung weitere 3500 kWh eingespart werden. Schließlich könnten durch die restlichen 26 Brennstellen dann ein Verbrauch von nur mehr 1866 kWh erzielt werden</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Drastische Verringerung des Energiebedarfs um 65%
Dauer	Nach Gemeinderatsbeschluss ca. 9 Monate
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Einsparung von ca. 3500 kWh bei aktuellen spezifischen Emissionen für den deutschen Strommix von 438 g CO_{2e} /kWh = 1,5t CO_{2e}
Kosten	<p>17 000 €</p> <p>Bei Strompreisen von aktuell 44,75 Cent / kWh Festschreibung bis einschließlich 2025</p> <p>17 000 € / (3500kWh/a*0,4475€/kWh) € = 10,85 Jahre</p>
Zielgruppe	Gemeindliche Verkehrsflächen
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • REWAG - Kerstin Reitingner
Wertschöpfung	Hoch effiziente Straßenbeleuchtung über viele Jahre – gerade bei weiteren Strompreissteigerungen weniger Einfluss auf Haushalt
Hinweise	
Sonstiges	LINK zum Angebot

6.1.5.2 Gebiet Bayernwerk

Tabelle 32 Gebiet Bayernwerk

Handlungsfeld	Straßenbeleuchtung Bayernwerk
Maßnahmeneinführung	Kurz bis Mittelfristig (Zeithorizont 1 Jahr)
Maßnahme	Partielle Optimierung von 260
Beschreibung	<p>Die Gemeinden hat in den letzten Jahren massiv in die Erneuerung der Straßenbeleuchtung investiert. Dies zeigt sich im „Hoheitsgebiet“ des Bayernwerk. Die Reduktion des Stromgebrauchs beläuft sich von 179 000 kWh in 2019 auf aktuell 121 000 kWh im Jahr 2022 (Prognose). Im Jahr 2013 belief sich der Stromverbrauch gar auf 445 000 kWh Die Gemeinde verfügt momentan über 970 LED-Brennstellen. Damit ist bereits das Größte Potenzial gehoben.</p> <p>Eine Dimmung der Beleuchtung um 50% von 01.00 Uhr bis 05.00 Uhr ist bereits durchgeführt.</p> <p>Ein mögliches Einsparpotenzial kann durch zwei Maßnahmen erfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umrüstung der noch verbleibenden, nicht LED Ausgeführten Brennstellen. Hier wird eine geeignete Nachrüstlösung für die erste Jahreshälfte 2023 erwartet und der Gemeinde Wenzenbach unterbreitet • Weitere Anpassung und Verlängerung des bereits existenten Dimmprofils der LED-Leuchten von 4h auf 7h oder 9h <ul style="list-style-type: none"> ○ Einsparung bei weiteren 3h Dimmung: -9300 kWh / a ○ Einsparung um weitere 5h Dimmung: 15500 kWh / a
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Weitere Reduzierung des Energiebedarfs durch Dimmung um <ul style="list-style-type: none"> ○ Bei weiteren 3h Dimmung: 7,6% ○ Bei weiteren 5h Dimmung: 12,6% • Weitere Reduzierung des Energiebedarfs durch Austausch der verbleibenden, mäßig effizienten Brennstellen

Dauer	Nach Gemeinderatsbeschluss ca. 1 Jahr (Momentan schwer zu kalkulieren, da momentan sehr viele Anfragen)
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> ○ Einsparung bei weiteren 3h Dimmung: 9300 kWh → 4,07 t CO²e / a ○ Einsparung um weitere 5h Dimmung: 15500 kWh → 6,79 t CO²e / a • Energieeinsparung durch Austausch der verbliebenen NICHT-LED Brennstellen muss bei Angebots-erstellung beziffert werden.
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenschätzung durch Austausch der verbliebenen NICHT-LED Brennstellen muss bei Angebots-erstellung beziffert werden • Änderung des Dimmprofils je Brennstelle ca. 150€; Bei 970 LED-Brennstellen = 145 000€ • Bei aktuellem Strompreis von 43,19Cent/kWh: <ul style="list-style-type: none"> ○ weitere 3h Dimmung: $145\ 000 / (9300\ \text{kWh} * 0,4319) = 36$ Jahre ○ weitere 5h Dimmung: $145\ 000 / (9300\ \text{kWh} * 0,4319) = 21$ Jahre
Zielgruppe	Gemeindliche Verkehrsflächen
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • Bayernwerk – Wolfgang Dumm
Wertschöpfung	Hoch effiziente Straßenbeleuchtung über viele Jahre – gerade bei weiteren Strompreissteigerungen weniger Einfluss auf Haushalt
Sonstiges	LINK zum Angebot

6.1.6 Bauleitplanung

6.1.6.1 kommunale Wärmeplanung

Tabelle 33 Bauleitplanung kommunale Wärmeplanung

Handlungsfeld	Bauleitplanung
Maßnahmeneinführung	Mittelfristig; Langfristig

Maßnahme	Wärmeplanung
Beschreibung	<p>Die Gemeinde Wenzelbach hat in der Vergangenheit bereits ein lokales warmes Nahwärmenetz realisiert. Aufgrund diverser Fehler bei der Auslegung ist die Akzeptanz des Wärmenetzes jedoch gering. Gleichzeitig benötigen die privaten Haushalte über 71 GWh an Wärmeenergie. Gerade im Wenzelbacher Ortskern, mit vielen älteren Gebäuden mit energetischem Sanierungsbedarf kann die Wärmeplanung ein wichtiger Baustein zur Energiewende beitragen.</p> <p>Ferner ist in den nächsten Jahren die komplette Sanierung der Mittelschule geplant, bei welcher auch ein Heizwerk in Rede steht, welches theoretisch auch den Ortskern mit Wärme versorgen könnte.</p> <p>Um hier belastbare Ansätze mit späterer Bürgerbeteiligung zum etwaigen Nahwärmeanschluss zu bekommen, kann ein Wärmekonzept absolut Sinn ergeben.</p> <p>Ebenso kann in Neubaugebieten, wie beispielsweise in Grünthal eine Harmonisierung erreicht werden.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Drastische Reduzierung der THG-Emission privater Haushalte, welche momentan noch überwiegend mit fossilen Energieträgern wie Öl und Gas beheizt werden. • Symbolwirkung / Vorzeigecharakter
Dauer	Mindestlaufzeit 20 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Hier wird zunächst eine Substitution des Energieträgers angestrebt, ohne den Verbrauch drastisch zu senken. • Allein aufgrund einer Wärmeplanung kann ein realistischer Schätzwert ermittelt werden.
Kosten	<p>90 % Förderung wird bis Ende 2023 gewährt.</p> <p>Starke Reduktion der CO₂-Steuer</p>
Zielgruppe	Gemeindliche Liegenschaft Mittelschule; private Haushalte im Ortskern Wenzelbach; Eventuell Neubaugebiete in Nebenorten
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzelbach durch Klimaschutz; Beratung durch Fachplaner

	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepterstellung • Bürgerbefragung • Angebotseinholung • Baubegleitung • Abnahme
Wertschöpfung	Beitrag zur Reduktion fossiler Energien und zur THG Minderung
Hinweise	Förderquote von 90%
Sonstiges	Link

6.1.6.2 nachhaltige Bauleitplanung

Tabelle 34: Bauleitplanung nachhaltige Bauleitplanung

Handlungsfeld	Bauleitplanung
Maßnahmeneinführung	Mittelfristig; Langfristig
Maßnahme	Wärmeplanung
Beschreibung	<p>Wenzenbach als Gemeinde mit großer Nachfrage nach Neubaugebieten obliegt es, für zukünftige Baugebiete mit städtebaulichen Verträgen auch in den Energiekonsum des Baugebietes grundlegend zu steuern.</p> <p>Ganzheitlich Energiekonzepte, etwa kalte Nahwärmenetze, Solarpflichten auf Dächern, Dämmstandards von Gebäuden, elektrische Mobilitätskonzepte oder erneuerbare Rohstoffe zum Bau können festgesetzt werden. Stichwort ist hier die „Nachhaltige Bauleitplanung“.</p> <p>Gerade bei gerade in Entstehung befindlichen Neubaugebieten, welche auf 30 Jahre energetisch unangetastet bleiben, muss heute ein schlüssiges Energiekonzept vorliegen.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ Neutralität von Neubaugebieten in der Betriebsphase für Wärme und Stromnutzung. • Symbolwirkung / Vorzeigecharakter
Dauer	Mindestlaufzeit 30 Jahre

Energieeinsparung / THG- Reduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Ziel ist nicht die Reduktion, sondern eine „Schwarze Null“ bei Treibhausgasreduktionen in der Nutzungsphase sowie ein möglichst kleiner ökologischer Fußabdruck während der Entstehung
Kosten	Kosten bei Bauphase höher als bei konventionell errichteten Gebiete. Durch Synergieeffekte, beispielsweise bei der Erschließung eines kalten Nahwärmenetzes werden Betriebskosten auf ein Minimum reduziert, eventuell Bilanzuell ein Überschuss erwirtschaftet.
Zielgruppe	private Haushalte und Nahversorger
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach durch Bauleitplanung, Gemeinderat Klimaschutz; Beratung durch Fachplaner <ul style="list-style-type: none"> • Konzepterstellung
Wertschöpfung	Beitrag zur Reduktion fossiler Energien und zur THG Minderung
Sonstiges	Link

6.1.7 Verkehr

6.1.7.1 Ertüchtigung Haltestellen

Tabelle 35 Verkehr Ertüchtigung Haltestellen

Handlungsfeld	Verkehr
Maßnahmeneinführung	Kurzfristig
Maßnahme	Ertüchtigung Haltestelleninformation Gemeindebus Wenzenbach
Beschreibung	<p>In Wenzenbach machen der Verkehr durch den Verbrauch von Kraftstoffen ca. 121 GWh und damit 53% des Energiekonsums aus.</p> <p>Auch um diesen Verbrauch zu senken wurde ein Kostengünstiges Angebot für den Transport innerhalb der Gemeinde durch ein Schulbusderivat geschaffen.</p>

	<p>Die Fahrgastzahlen sind jedoch gering, Leerfahrten kommen vor.</p> <p>Eine Maßnahme zur Ermunterung der Bevölkerung zur Nutzung des Gemeindebusses ist die Ertüchtigung der Haltestellen respektive der Fahrplanauskünfte. Bei Stichartigen Proben hat sich Herausgestellt, die Haltestellenfahrpläne sind Veraltet und Teils nicht lesbar.</p> <p>In Abstimmung mit der GVN / RVV und dem hiesigen Bauhof werden aktuelle Fahrpläne gedruckt sowie die fahrplanboxen saniert.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung • Steigerung der Nutzung des ÖPNV
Dauer	fortlaufend
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<p>Schwer zu beziffern, da kein direkter Einfluss auf die Entscheidung potenzieller Fahrgäste besteht.</p> <p>Jedoch wird die notwendige Infrastruktur auf den aktuellen Stand gebracht und somit der Gemeindebus wieder attraktiver.</p>
Kosten	Keine
Zielgruppe	Private Haushalte, ÖPNV-„Willige“
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • RVV / GVN • Bauhof
Wertschöpfung	Sanierung der Haltestelleninfrastruktur
Hinweise	Zuständig für Fahrpläne und Ersatzmaterial: Herr Thomas Heinz 0049 4631927; LINK zum Dokument
Sonstiges	Umsetzung erfolgte voraussichtlich bis Februar 2023

6.1.7.2 ÖPNV Ergänzende Verbesserungen

Tabelle 36: ÖPNV Ergänzende Verbesserungen

Handlungsfeld	Verkehr
---------------	---------

Maßnahmeneinführung	Mittelfristig
Maßnahme	Zusätzliche Haltestellen
Beschreibung	<p>Bürgerwünsche zur weiteren Verbesserung der ÖPNV-Verfügbarkeit und erweiterte Haltestellen</p> <p>Zwei Konkrete Verbesserungen wurden bisher genannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlängerung der Linie 8 • Zusätzliche Haltestelle Linie 34 Einmündung Weiße Marter – Chamer Straße
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Steigende Benutzungszahlen ÖPNV •
Dauer	
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<p>Schwer zu beziffern, da kein direkter Einfluss auf die Entscheidung potenzieller Fahrgäste besteht.</p> <p>Jedoch wird die notwendige Infrastruktur auf den aktuellen Stand gebracht und somit der Gemeindebus wieder attraktiver.</p>
Kosten	Keine
Zielgruppe	Private Haushalte, ÖPNV-„Willige“
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • RVV / GVN • Bauhof
Wertschöpfung	Sanierung der Haltestelleninfrastruktur
Hinweise	Zuständig für Fahrpläne und Ersatzmaterial: Herr Thomas Heinz 0049 4631927; LINK zum Dokument
Sonstiges	

6.1.7.3 On-Demand ÖPNV

Tabelle 37: Verkehr Einführung On-Demand ÖPNV

Handlungsfeld	Verkehr
Maßnahmeneinführung	Langfristig
Maßnahme	Einführung On-Demand ÖPNV
Beschreibung	<p>In Wenzenbach verkehrt seit einigen Jahren ein Schulbus mit 12 bis 20 Sitzen. In den Randzeiten, also in Zeiten, in denen Schüler den Bus nicht nutzten, hat die Gemeinde daraus den Gemeindebus realisiert. Dieser pendelt zwischen den Nebenorten Irlbach, Hauzenstein, Thanhausen, Roith und Probstberg Richtung Wenzenbach Hauptort um dort zu den überregionalen Buslinien des RVV, hauptsächlich Linie 34 und 35 anzuschließen.</p> <p>Der Gemeindebus ist jedoch wenig frequentiert. Um ein alternativ Konzept auszuarbeiten hat sich der Klimaschutzmanager mit ON-Demand ÖPNV Lösungen befasst. Unter anderem kam dabei ein Ortstermin in Neumarkt zustande, welcher den Rufbus nach Neumarkter System behandelte. Weiter fanden zwischen der GVN / RVV, dem Bürgermeister Koch und dem Klimaschutzmanager Gespräche statt, wie ein etwaiger ON-Demand ÖPNV Verkehr in Wenzenbach aussehen könnte. Dies wurde in der Gemeinderats-sitzung am 18.10.2022 unter TOP 1 behandelt.</p> <p>Die Quintessenz der Diskussion lief darauf hinaus, das Aktuelle System noch bis auf weiteres beizubehalten. Hier seien Attraktivitätssteigerungen denkbar.</p> <p>Langfristige Lösung soll eine App- basierte Lösung darstellen.</p> <p>Hierzu läuft in den nächsten Monaten ein Pilotprojekt im südlichem Landkries an, welches unter anderem 6 Poolfahrzeuge unterhält, welche je nach Bedarf den ON-Demand verkehr bereitstellen.</p> <p>Nach den ersten Tests und Erfahrungen im südlichem Landkreis könnte dieses System dann auch im Verbund</p>

	mit den Gemeinden Wenzenbach und Bernhaldswald angeboten werden. Bis zur Serienreife könne es jedoch noch ca. zwei Jahre, also bis 2025, dauern.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung • Steigerung der ÖPNV Frequentierung • Ressourcenschonung durch Vermeidung von Leerfahrten • Gesteigerte Attraktivität des <u>gemeindlichen ÖPNV</u>
Dauer	Nach Einführung, geschätzt 2025 Probebetrieb mehrere Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Datengrundlage nicht existent, da kein Wissen über die Vermeidung von Individualverkehr und zukünftige Nutzung vorliegt. Klar ist jedoch, der Verkehr muss in den nächsten Jahren und Jahrzehnten sich stark vom Individualverkehr auf den ÖPNV verlagern, um den Treibstoffkonsum zu reduzieren.
Kosten	<p>Kosten 2021: 35 000€ mit Gemeindeanteil von 25 000€</p> <p>Kosten für On-Demand System schwer abzuschätzen.</p> <p>Kosten für den Südlichen Landkreis bei 6 Fahrzeugen gehen 2022 von Kosten um 480 000€ aus.</p> <p>Werden zur besseren Abdeckung im Schnitt 1,5 Busse für Wenzenbach veranschlagt, so kann von einem sehr groben Kostenrahmen von ca. 120 000€ ausgegangen werden. Bei aktuellen degressiven Förderungen von 65% im Jahr 1, 55% im Jahr 2 und 45% im Jahr 3 kann im Mittel von ca. 55% Kostendeckung durch Förderungen ausgegangen werden. Damit läge der Beitrag der Gemeinde bei ca. 60 000€. Preissteigerungen aufgrund der allgemeinen Inflation können hier nicht berücksichtigt werden.</p>
Zielgruppe	Private Haushalte, ÖPNV-„Willige“; Berufspendler – Stadt Regensburg Landkreis; Gemeinde Wenzenbach
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgermeister / Gemeinderat • Klimaschutzmanager • RVV / GVN
Wertschöpfung	Stärkung wichtiger Säule des Klimaschutzes - Verkehr

Hinweise	Evaluation des Projekts im südlichem Landkreis; Danach Abschätzung der Machbarkeit in Wenzenbach und Nachbargemeinden.
Sonstiges	Siehe Präsentation

6.1.7.4 E-Lastenradleasing

Tabelle 38 Verkehr E-Lastenradleasing

Handlungsfeld	Verkehr
Maßnahmeneinführung	Kurzfristig; Mittelfristig
Maßnahme	Bereitstellung eines Elektro -Lastenrades als Pilotprojekt
Beschreibung	<p>In Wenzenbach machen der Verkehr durch den Verbrauch von Kraftstoffen ca. 121 GWh und damit 53% des Energiekonsums aus.</p> <p>Um den Lastenradverkehr zu fördern und damit eine Alternative für den Autoverkehr bei Einkäufen zu schaffen führt die Gemeinde zum März 2023 ein Lastenrad im Ortsteil Irlbach ein. Dies ist ein Pilotprojekt um die tatsächliche Nutzung respektive Annahme bei der Bevölkerung herauszufinden.</p> <p>Ursprünglich war als Aufstellungsort das Zentrum des Hauptortes ausgewählt worden. Nach Kontakt mit dem Nahmobilitätskoordinator der Stadt Regensburg wurde dies verworfen und auf einen Nebenort ausgewichen.</p> <p>Der ausgewählte Ort in Irlbach weist eine</p> <ul style="list-style-type: none"> • gute Abstellmöglichkeit des Rades • eine gute Zugänglichkeit für Benutzer • eine zentrale Stelle im Nebenort • einen Transportwunsch der Bevölkerung von Irlbach zum Hauptort Wenzenbach <p>auf.</p> <p>Nach Rücksprache mit dem Betreiber soll das E-Lastenrad solar geladen werden.</p>

	Bei Erfolg des E-Lastenrades könnte das Angebot auf weitere Nebenorte ausgeweitet werden (Siehe LINK unter „Hinweise“)
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung für Radverkehr • Förderung des Radverkehrs • Substitution des Kfz-Verkehrs • Niederschwelliges Angebot zur Nutzung eines E-Lastenrades
Dauer	Bei kontinuierlicher Benutzung zunächst befristet auf 3 Jahre Geplanter Start: März 2023
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Schwer zu beziffern, da kein direkter Einfluss auf die Entscheidung potenzieller Fahrgäste besteht. Jedoch wird die notwendige Infrastruktur für den Nebenort Irlabch bereit gestellt.
Kosten	3000€ auf 3 Jahre
Zielgruppe	Private Haushalte, Radfahr-„Willige“
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach; <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • Feine Räder mit Inhaber Ulrich Schmack • Donau Donkeys
Wertschöpfung	Lokales Angebot E-Lastenrad
Hinweise	Geplante Maßnahme LINK

6.1.7.5 E-Tankstellen

Tabelle 39 E-Tankstellen

Handlungsfeld	Verkehr
Maßnahmeneinführung	Mittel- und Langfristig
Maßnahme	Aufstellung weiterer E-Ladesäulen

Beschreibung	<p>Die Elektrifizierung des Individualverkehrs schreitet voran. Für all jene, welche ein Eigenheim besitzen ist das Laden eines E-PKW kaum ein Problem. Für alle, die jedoch keinen eigenen Parkplatz mit Stromanschluss verfügen ist der weitere Ausbau der E-Ladesäulen wünschenswert. Am Parkplatz beim Rathaus Wenzelbach werden die Möglichkeiten immer mehr genutzt.</p> <p>Fraglich ist hier die ökonomische Grenzbetrachtung des Betreibers, hier die REWAG.</p> <p>Das Neubaugebiet Wenzelbach Zell wird auf den Parkplätzen des Einzelhandels mehrerer E-Ladesäulen vorbehalten.</p> <p>Vorstellbar sind jedoch weitere öffentliche Ladesäulen, beispielsweise in Irlbach, in Grünthal oder Gonnersdorf.</p> <p>Hierzu kann eine Bedarfsermittlung angestoßen werden.</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Steigerung der E-Mobilität • Ressourcenschonung durch Substitution des Verbrennungsmotors
Dauer	Nach Bedarfsermittlung
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Schwer abzuschätzen
Kosten	Übernahme durch Energieversorger, Eventuell Flächenbereitstellung
Zielgruppe	Individualverkehr
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzelbach;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • Energieversorger • Tiefbau •
Wertschöpfung	Stärkung wichtiger Säule des Klimaschutzes - Verkehr
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Herausforderungen können durch die Flächenverfügbarkeit entstehen.

Sonstiges	
-----------	--

6.1.7.6 Plattform zur Findung von Fahrgemeinschaften

Tabelle 40: „Pendla-App“

Handlungsfeld	Verkehr
Maßnahmeneinführung	Kurz, mittel und Langfristig
Maßnahme	Teilnahme an Plattform zur Findung von Fahrgemeinschaften
Beschreibung	Im Gemeindegebiet Wenzenbach gibt es ein Aufkommen von ca. 700 Einpendlern und 3500 Auspendlern an Werktagen. Gleichzeitig ist die Stadt Regensburg mit den Großen Arbeitgebern Ziel vieler dieser Pendler. Die Registrierung der Gemeinde und die damit verbundene, kostenlose Nutzung der Plattform durch die Bürger soll helfen, den individualisierten Verkehr zu verringern.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung zwischen Transportwunsch –Angebot und Nachfrage • Steigerung der Besetzung eines PKW • Ressourcenschonung durch Vermeidung von Einzelfahrten • Gesteigerte Attraktivität des gemeindlichen ÖPNV
Dauer	Pilotprojekt mit 3 Jahren, unbegrenzt
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Aus Schätzungen mit ähnlichen Ortschaften könnten kurzfristig ca. 250 Nutzer entstehen, welche zu ca. 100 Fahrgemeinschaften bestehen. Wird eine Pendlerstrecke von Durchschnittlich 25km am Tag angenommen sowie 250 Arbeitstage im Jahr:
Kosten	Privatfinanzierte Plattform „Pendla“ verlangt je Einwohner und Monat 1 Cent; Das ergibt Kosten von ca. 1100€/ Jahr
Zielgruppe	Private Haushalte, ÖPNV-„Willige“; Berufspendler – Stadt Regensburg - Land Wenzenbach
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach;

	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager •
Wertschöpfung	Stärkung wichtiger Säule des Klimaschutzes - Verkehr
Hinweise	Evaluation des Projekts in Bad Abbrach und Markt Schierling;
Sonstiges	https://www.pendleratlas.de/ https://www.pendleratlas.de/ LINK zum Angebot

6.1.7.7 Fahrradparkhäuser

Tabelle 41 Fahrradparkhäuser (Förderprogramm)

Handlungsfeld	Verkehr
Maßnahmeneinführung	Kurzfristig; Mittelfristig
Maßnahme	Fahradparkhäuser an „Bahnhöfen“ respektive Zentralen Punkten
Beschreibung	<p>In Wenzenbach machen der Verkehr durch den Verbrauch von Kraftstoffen knapp 53% des Energiekonsums aus.</p> <p>Der Radverkehr stellt einen wichtigen Teil eines modernen Verkehrssystems in städtischen wie ländlichen Räumen dar. Eine Stärkung des Radverkehrs schafft ein zusätzliches Mobilitätsangebot für den Berufs-, Alltags- und Freizeitverkehr und trägt entscheidend zur Einsparung von Treibhausgas-Emissionen bei.</p> <p>Die Stärkung der intermodalen Schnittstelle von Fahrrad und Bahn / Bus sieht den Ausbau von Fahrradparkhäusern und Fahrradabstellanlagen an zentralen Orten als besonders wichtig. Ziel ist die Errichtung einer gesicherten Fahrradabstellanlagen an öffentlichen Orten des Personenverkehrs.</p>

Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierung der Bevölkerung für Radverkehr • Förderung des Radverkehrs • Substitution des Kfz-Verkehrs • Niederschwelliges Angebot zur Verquickung des Spektrums von ÖPNV und Rad
Dauer	Fest installierte Anlage; Nutzungsdauer ca. 30 Jahre
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Schwer zu beziffern, da kein direkter Einfluss auf die Entscheidung potenzieller Fahrgäste besteht.
Kosten	Sehr Grog ca. 20 000€ wobei bis zu 75% für Planung und Umsetzung förderfähig sind.
Zielgruppe	Private Haushalte, Radfahr+ÖPNV „Willige“
Zuständigkeit	Gemeinde Wenzenbach; <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager
Wertschöpfung	Sicher Abstellmöglichkeit für Räder als Schnittstelle mit dem ÖPNV
Hinweise	Geplante Maßnahme LINK

6.1.7.8 Mitnahmebank

Tabelle 42: Mitnahmebank

Handlungsfeld	Verkehr
Maßnahmeneinführung	Kurz, mittel und Langfristig
Maßnahme	Aufstellung von „Mitnahmebänken“ an zentralen Gemeindeorten
Beschreibung	Im Gemeindegebiet Wenzenbach gibt es ein Aufkommen von ca. 700 Einpendlern und 3500 Auspendlern an Werktagen. Gleichzeitig ist die Stadt Regensburg mit den großen Arbeitgebern Ziel vieler dieser Pendler.

	<p>Mitnahmebänke, an zentralen Orten im Gemeindegebiet aufgestellt, können eine Ergänzung zum individuellem und öffentlichen Verkehr darstellen.</p> <p>Die Bänke können von Mitnahmewilligen besetzt werden. Mitnahmewillige PKW-Fahrer können wartende bei ähnlichen Zielen Mitnehmen</p>
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung zwischen Transportwunsch –Angebot und Nachfrage • Steigerung der Besetzung eines PKW • Ressourcenschonung durch Vermeidung von Einzelfahrten
Dauer	Pilotprojekt, unbegrenzt
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Schwer abzuschätzen
Kosten	Ca. 1000€ pro Bank ohne Flächenerwerb
Zielgruppe	Private Haushalte, ÖPNV-„Willige“;
Zuständigkeit	<p>Gemeinde Wenzenbach;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanager • Bauhof • Tiefbau •
Wertschöpfung	Stärkung wichtiger Säule des Klimaschutzes - Verkehr
Hinweise	<ul style="list-style-type: none"> • Herausforderungen können durch die Flächenverfügbarkeit entstehen, da auch ein Ort zum einfachen Halt für PKW geschaffen werden muss. • Eventuelle Sicherheitsbedenken? • „Konkurrenz“ zu ÖPNV ?
Sonstiges	LINK

6.1.8 Klimaresilienz

6.1.8.1 Renaturierung Forstbach

Tabelle 43: Renaturierung Forstbach

Handlungsfeld	Klimaresilienz
Maßnahmeneinführung	Mittelfristig, 2-5 Jahre
Maßnahme	Renaturierung des Forstbachs, zunächst östlich der Hauptstraße bis Mündung des Steinbachs in den Forstbach
Beschreibung	Der Forstbach in seiner jetzigen Ausprägung ist stark anthropogen geprägt. Es gibt kaum Ausbreitungsmöglichkeiten bei größeren Wasserfrachten. Ferner ist die Uferböschung von ökologisch mäßigem Wert. Der BUND ist hierzu seit mehreren Jahren mit der Vorplanung tätig geworden. Diese Planung umfasst noch einen größeren Bereich. Jedoch ist die gesamte Lösung aufgrund von Eigentumsverhältnissen momentan nicht möglich. Daher wird sich auf eine kleinteiligere, dafür mutmaßlich einfacher umzusetzende Lösung stark gemacht.
Ziele	<ul style="list-style-type: none">• Das Gebiet ökologisch aufgewerten• Das „grüne und blaue Band“ erweitern• Retentionsräume bei Hochwasser schaffen• Der Erholungswert im Kernort weiter verbessern
Dauer	Durch die Eigentumsübertragung schwer abzuschätzen. Falls Eigentum an Gemeinde übertragen, Maßnahmen in Abstimmung mit dem Landschaftspflegeverband innerhalb eines Jahres durchführbar.
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Maßnahme zielt in erster Linie auf die Abmilderung der Folgen der Klimaänderung durch Schaffung von Retentionsräumen und Mäandrieren des Flusslaufes. Ebenso soll eine Sensibilisierung der Bevölkerung erreicht werden. Natürlich werden auch Bäume und Sträucher CO ₂ binden, die Summen sind jedoch momentan schwer zu beziffern.
Kosten	Eigentumserwerb durch die Gemeinde von ca. 2700m ² . Maßnahme wird mit 90% vom Bund gefördert.

Zielgruppe	Bevölkerung von Wenzenbach
Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement; Landschaftspflegeverband; Bauhof Wenzenbach; eventuell Tiefbau
Wertschöpfung	Gesteigerter Naturwert; gesteigerter Erholungswert; Beitrag zum Hochwasserschutz;
Hinweise	Informationen für Anrainer wurden Ende Januar verschickt; Grundstücksverhandlungen Mitte Mai 2023
Sonstiges	

6.1.8.2 Natürliche Beschattung

Tabelle 44: Natürliche Beschattung

Handlungsfeld	Klimaresilienz
Maßnahmeneinführung	Mittelfristig, 1-5 Jahre
Maßnahme	Natürliche Beschattung auf öffentlichen Plätzen durch Baumpflanzungen
Beschreibung	Mitglieder des Klimabeirates merken an, im Zuge der Zunahme extremer Witterungen, beispielsweise der anhaltenden Hitzeperiode im Sommer 2022 sei es angeraten, gerade für die vulnerablen Bevölkerungsgruppen, Verschattungsmöglichkeiten zu schaffen. Gerade öffentliche Plätze, insbesondere Spielplätze seien sinnvoll zu bepflanzen. Der Mehrwert ergäbe sich aus dem Schatten der heranwachsenden Bäume sowie die latente Kältewirkung, die durch die Wasserverdunstung der Pflanzen erreicht wird. Ziel ist die Ausarbeitung eines „Beschattungsplans“ für öffentliche Räume des Gemeindegebiets.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vorsorge für Extremwetterlagen im Sommer • Ökologische Aufwertung öffentlicher Flächen • Absorptionsfähigkeit des Bodens erhöhen • CO₂ Speicher durch Pflanzen

Dauer	Nach Absprache mit Bauhof und Landschaftspflegeverband können gebiete innerhalb eines Jahres aufgepflanzt werden. Weiter gebiete können stets nach Bedarf hinzu kommen.
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Maßnahme zielt in erster Linie auf die Abmilderung der Folgen der Klimaänderung durch Schaffung natürliche „Kältezonen“ ab. Ebenso soll eine Sensibilisierung der Bevölkerung erreicht werden, um auch im privaten Bereich so genannte „Schottergärten“ zu vermeiden. Natürlich werden auch Bäume und Sträucher CO ₂ binden, die Summen sind jedoch momentan schwer zu beziffern.
Kosten	Kosten durch unbekannte Flächenzuordnung und Größe schwer zu beziffern; Ca. 5 000 - 10 000€ für Spielplätze im ersten Schritt.
Zielgruppe	Bevölkerung von Wenzenbach
Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement; Landschaftspflegeverband; Bauhof Wenzenbach; eventuell Tiefbau
Wertschöpfung	Gesteigerter Naturwert; gesteigerter Erholungswert; Beitrag zum Hitzeschutz
Hinweise	Problematisch könnte mit zunehmenden Aufwuchs der Bäume die Verkehrssicherungspflicht der Gemeinde sein.
Sonstiges	

6.1.8.3 Löschteich Schönberg

Tabelle 45: Löschteich Schönberg

Handlungsfeld	Klimaresilienz
Maßnahmeneinführung	Kurzfristig, 1 Jahr
Maßnahme	Abtragung der Erosionsablagerung aus dem Löschteich bei der Schönberger Straße

Beschreibung	Der Löschteich am Schönberg diene ursprünglich als Wasserreservoir für den Brandfall des Schönberger Schlosses. Dementsprechend ist dieser Teich mittlerweile einige hundert Jahre alt. In den letzten Jahren wurde jedoch Bodenerosion von darüber liegenden Feldern eingetragen, somit der Teich nach und nach verlandete. Durch Frau Mia Schäfer machten den BUND darauf aufmerksam, den Teich als wertvolles Nasshabitat zu erhalten beziehungsweise wieder instand zu setzen. Ein Ortstermin mit oben genannten Personen, dem Landschaftspflegeverein sowie der Gemeinde mit Herrn Bürgermeister Koch, dem Bauhof und dem Klimaschutzmanager wurde vereinbart. Vereinbart wurde eine Vertiefung des Teichs, um zukünftig wieder Lebewesen eines Nasshabitats dauerhaft anzusiedeln.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Das Teich ökologisch aufgewertet • Das „grüne und blaue Band“, hier als Trittstein erhalten • Retentionsräume bei Hochwasser schaffen • Der Erholungswert im Kernort verbessern.
Dauer	Nach Maßnahmenbestimmung wurde bereits in Zusammenarbeit mit allen Beteiligten erste Maßnahmen ergriffen. Arbeiten werde im Spätsommer 2023, je nach Witterung zur Schonung der Arten, abgeschlossen sein.
Energieeinsparung / THG- Reduktion	Maßnahme zielt in erster Linie auf die Abmilderung der Folgen der Klimaänderung durch instand setzen von Retentionsräumen und Wiederbelebung eines nassen Habitats. Ebenso soll eine Sensibilisierung der Bevölkerung erreicht werden. Der BUND wird Projekt nach Fertigstellung unter Heraushebung des Naturwerts beschildern.
Kosten	Maßnahme wird mit 75% gefördert. Eigenanteil der Gemeinde bei ca. 3000€
Zielgruppe	Bevölkerung von Wenzenbach
Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement; Landschaftspflegeverband; Bauhof Wenzenbach;
Wertschöpfung	Gesteigerter Naturwert; gesteigerter Erholungswert; Beitrag zum Hochwasserschutz;

6.1.8.4 Pflanzungen von Obstbäumen

Tabelle 46: Pflanzungen von Obstbäumen

Handlungsfeld	Klimaresilienz
Maßnahmeneinführung	Kurzfristig, 1-2 Jahre
Maßnahme	Pflanzungen von Obstbäumen
Beschreibung	Mitglieder des Klimabeirates rieten an, im Zuge der Verödung von Baumarten ein Obstbaumbeschaffungsprogramm anzustoßen. Der Freistaat Bayern unterstützt die Aktion mit Zuschüssen. Bürger sollen kostenlos in den Genuss von kleinen Obstbäumen zu Selbstabholung im Gemeindegebiet kommen. Die Bäume werden durch die Gemeinde an zentraler Stelle zur Verfügung gestellt und sind durch die Bürger Abholbereit. Einzige Auflage ist das Pflanzen der Bäume in den Grundstücken.
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vorsorge für Extremwetterlagen im Sommer durch Beschattung • Ökologische Aufwertung privater Flächen • Absorptionsfähigkeit des Bodens erhöhen • CO₂ Speicher durch Pflanzen
Dauer	Nach Absprache mit Bauhof und Landschaftspflegeverband scheint ein Ausgabefenster von ca. einer Woche für sinnvoll.
Energieeinsparung / THG- Reduktion	<p>Maßnahme zielt in erster Linie auf die Erhöhung der Biodiversität und zur Unterstützung von Insekten ab. Ebenso soll eine Sensibilisierung der Bevölkerung erreicht werden, um auch im privaten Bereich so genannte „Schottergärten“ zu vermeiden.</p> <p>Natürlich werden auch Bäume und Sträucher CO₂ binden, die Summen sind jedoch momentan schwer zu beziffern.</p>
Kosten	Bezuschussung von Freistaat Bayern von bis zu 45€ je Baum von bis zu 100 Bäumen.
Zielgruppe	Bevölkerung von Wenzelbach

Zuständigkeit	Klimaschutzmanagement; Bauhof Wenzenbach;
Wertschöpfung	Gesteigerter Naturwert; Insektenschutz; gesteigerter Erholungswert; Beitrag zum Hitzeschutz
Hinweise	
Sonstiges	https://www.stmelf.bayern.de/streuobstfoerderung

6.2 Ideenspeicher

Im Ideenspeicher sind alle Maßnahmenideen angeführt, die den Klimaschutzmanager über Zuschriften, Telefonate oder Briefe erreichten. Diese Maßnahmen wurden bei der Priorisierung nicht berücksichtigt. Zu allen Ideen gab es eine Einschätzung vom Klimaschutzmanager und dem Klimaschutzbeirat. Beim Sortierungsprozess gab es jedoch auch einige Ideen, welche nicht bewertet wurden. So zum Beispiel Ideen, welche bereits in der Verwaltung in Umsetzung sind. Zudem wurden auch viele gute Ideen eingereicht, welche im Bereich des allgemeinen Ressourcenschutzes angesiedelt sind, darunter beispielsweise die Nutzung des Regenwassers. Bei anderen Ideen liegt die Umsetzung nicht in der Hand der Gemeinde, so das Verbrenner-Verbot oder die Umsetzung erscheint zum gegebenen Zeitpunkt als schwierig umsetzbar, wie der generelle Stopp von Straßenbaumaßnahmen oder neuen Baugebieten. Jedoch sind alle Ideen hier aufgeführt und können zu gegebener Zeit weiter behandelt werden. In nachfolgender Tabelle sind alle eingereichten Ideen angeführt:

Tabelle 47: Ideensammlung ohne konkrete weitere Bearbeitung

Einreichende Organisation	Ort- Sektor	Ideentitel	Beschreibung
Bürgerveranstaltung	Verkehr	Rufbus	Siehe Tabelle „Einführung On-Demand ÖPNV“
Bürgerveranstaltung	Verkehr	Tempo 30 Innerorts im Gemeindegebiet	Geschwindigkeitslimit Innerorts im Gemeindegebiet auf 30 km/h
Bürgerveranstaltung	Verkehr	E-Bus	ÖPNV in Zukunft mit rein elektrischem Antrieb

Bürgerveranstaltung	Verkehr	Radwege verbessern	Ausbau von Radwegen mit wassergebundenen Oberflächen und Abbau von Hindernissen
Bürgerveranstaltung	Verkehr	Rad-Schnellweg	Ausbau und Verbreiterung der Radwege und kompletter Abbau von Verkehrshindernissen für Räder
Bürgerveranstaltung	Verkehr	Förderung E-PKW	Gemeindliche Förderung für die Anschaffung von E-Fahrzeugen, hier speziell PKW genannt
Bürgerveranstaltung	Verkehr	Stadtbahn Regensburg - Wenzenbach	Die Stadtbahn für Regensburg soll laut aktueller Planung um 2050 kommen. Bisher ist keine Verlängerung der Trasse bis nach Wenzenbach geplant
Bürgerveranstaltung	Verkehr	Mitfahr-App	Siehe Tabelle „Pendler-App“
Bürgerveranstaltung	Klimaresilienz	Klimaangepasste Bepflanzung	Aufgrund des Klimawandels sollen gemeindliche Grünflächen angepasst gestaltet werden; Siehe Maßnahmen „Klimaresilienz“
Bürgerveranstaltung	Flächenmanagement	Zisternenpflicht	Regenwasser soll primär zum Eigenverbrauch genutzt werden und nicht in Kanalisation eingeleitet werden

Bürgerveranstaltung	Flächenmanagement	PV-Carport	Ausnutzung jeglicher Flächen in Wohnbaugebieten zur Nutzung der Sonne
Bürgerveranstaltung	Flächenmanagement	Flächenentsiegelung	Keine konkreten Flächen in Wenzenbach benannt
Bürgerveranstaltung	Flächenmanagement	Anpassung Bebauungspläne	Bebauungspläne sollen für die wachsenden Herausforderungen des Klimawandels angepasst werden
Bürgerveranstaltung	Flächenmanagement	Tiny-Housing	Bebauungsplan und Umsetzung für Gebiete für „Tiny-Houses“
Klimabeirat	Klimaresilienz	Beschattung öffentlicher Orte	Pflanzung von Bäumen und Hecken zur Begrünung und Kühlung öffentlicher Orte wie Spielplätze; Siehe Tabelle „Beschattungspflanzen“
Bürgerveranstaltung	Verkehr	Mitfahrer-Bänke	Siehe Tabelle „Mitnahmebank“
Bürgerveranstaltung	Verkehr	Zusätzliche Haltestellen	Siehe Tabelle „ÖPNV Ergänzende Verbesserungen“
Bürgerveranstaltung	Verkehr	Park & Ride Plätze	
BUND	Erneuerbare Energien	PV an Lärmschutzwänden B16 Ausbau	
Bürgerveranstaltung	Erneuerbare Energien	EE-Schwarm	Private Haushalte speisen Grundlast kostenlos in „Gemein-

			denetz“ ein und bekommen im Gegenzug von Gemeinde Spitzenlast kostenlos zur Verfügung gestellt
BUND	Sanierung	Quartiersspaziergänge	Austauschplattform von Bürgern für Bürger über Erfahrungen zur Sanierung oder EE-Anlagen – Siehe Tabelle „Plattform Erfahrungsaustausch“
Bürgerveranstaltung	Sanierung	Ökonomiebetrachtung Wärmepumpen	Kalkulationswerkzeug, um Ökonomie von Wärmepumpen abzuschätzen
Bürgerveranstaltung	Lebensmittel	Lebensmittel-Container	Bereitstellung einer Sammelstelle für Lebensmittel, welche nicht mehr in den Verkauf kommen, jedoch noch ohne Probleme verzehrbar sind
Bürgerveranstaltung	Erneuerbare Energien	Zentrale Erdwärme für Wenzenbach	Start der Diskussion im Neubaugebiet „Wenzenbach Zell“
Bürgerveranstaltung	Erneuerbare Energien	Beratung zu Erdwärme	Siehe Tabelle „Privathaushalt Öffentliche Vorträge“
Bürger*in	Verkehr	Überdachtet Fahrradstellplätze	Siehe Tabelle „Verkehr Fahrradstellplätze Zentrale Schnittstelle“
Gemeinderat	Verkehr	Ausbau E-Ladesäulen	Siehe Tabelle „Ausbau E-Ladesäulen“

Gemeinderat	Verkehr	Radwegverbesserung im Gemeindegebiet	
Bürger*in	Flächenmanagement	Planungsstopp für Neubaugebiete	
Online-Seminar	Upcycling	Verwertung von eigentlich Entsorgungsbedürftigen Baustoffen durch Privatleute	Im Zuge des Mittelschulumbaus könnten alte Baumaterialien von Bürgern unentgeltlich abgeholt und zur Wiederverwendung bereitgestellt werden.
Bürger*in	Verkehr	Stopp aller Straßenbauprojekte	
Bürger*in	Verkehr	Einfahrverbot für Verbrennungsmotoren	
Bürger*in	Verkehr	Mängelmelder zur Schaffung eines attraktiven Radverkehrs	Prinzipiell bereit als Sammelstelle: der Klimaschutzmanager
Bürger*in	Verkehr	Reduzierung des Individual- und Linienverkehrs	
Bürger*in	Erneuerbare Energien	gemeindliche Förderung PV	
Bürger*in	Erneuerbare Energien	gemeindliche Förderung Batteriespeicher	
Bürger*in	Suffizienz	Verzicht / Einschränkung des Fleischkonsums	
Bürger*in	Upcycling	Einrichtung Repair Café	
Energieagentur Regensburg	Energie Sparen	Workshops an Schulen	„Siehe Energie-coaching“

Bürger*in	Klimaresilienz	Erhaltung von Wäldern, Bäumen und Grünflächen	
Bürger*in	Klimaresilienz	Ersatz für gefälltte Bäume	
Bürger*in	Erneuerbare Energien	Wasserstoffbeimischung	
Gemeinderat	Erneuerbare Energien	Überdachung von Parkplätzen mit PV	
Gemeinde	Erneuerbare Energien	Solar-Pflicht auf Neubauten	Faktisch bereits umgesetzt und Berücksichtigung in weiteren Bauprojekten
Gemeinde	Erneuerbare Energien	Errichtung weiterer PV-Anlagen auf öffentlichen Liegenschaften	
Bürger*in	Erneuerbare Energien	Breite Förderung für EE durch Gemeinde	
Bürger*in	Erneuerbare Energien	PV-Baupflicht in Bebauungsplänen	Siehe Tabelle „nachhaltige Bauleitplanung Neubaugebiete“
Bürger*in	Sanierung	Beratungsaktion „Check dein Haus / Check dein Dach“	Siehe hierzu Tabelle „Privathaushalt Energieberatung“
Klimaschutzmanager	Energiesparendes Haus des Jahres	Preis für das Haus mit geringstem spezifischen Energieverbrauch	
Forum Ökologie	Sanierung	Prämie für den Austausch alter Elektrogeräte	
Bürger*in	Klimaresilienz	Dachbegrünung	Diskussion bei Neubaugebieten

Forum Ökologie	Sanierung	Nutzung ökologischer Baumaterialien	
Bürger*in	Klimaresilienz	Schaffung von Grünflächen	
Bürger*in	Flächenmanagement	Schaffung flexibel nutzbarer Gebäude	
Bürger*in	Flächenmanagement	Neubaugebiete v.s. Altbestand mit geringer Bewohnerdichte	
Forum Ökologie	Erneuerbare Energien	Neubau ohne Holzheizung	Für Neubaugebiete ist Wärmeversorgung Via Wärmepumpe vorgesehen
Bürger*in	Sanierung	Klimaneutrales bauen	
Bürger*in	Sanierung	Leerstand vermeiden	
Online-Seminar	Sanierung	Optimierte Gebäudgrundrisse	
Online-Seminar	Sanierung	Baustoff-Recycling	
Bürger*in	Klimaresilienz	Wiederverwendung von Regenwasser	
Bürger*in	Sanierung	Klimabilanz für die Sanierung der Mittelschule Wenzelbach	Erste Einschätzungen liegen seit März 2023 vor. Tatsächliche Bilanzen nach Sanierung
BUND	Klimaresilienz	Feuerlösch-Konzept	
BUND	Klimaresilienz	Schutz vor Austrocknung der Bäche und Teiche	Teil der Forderung Siehe Tabelle
BUND	Klimaresilienz	Hitzeschutzkonzept	Siehe Maßnahme „Klimaresilienz Beschattungsplan“

7 Verankerung des Klimaschutzmanagements

Den Beginn der Verstetigungsstrategie trägt die bisherige Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes (IKK) der Gemeinde Wenzenbach bereits in sich. Vor dem Hintergrund der Erfahrungen in anderen Kommunen wurde der Prozess der Beteiligung und Maßnahmengenerierung bewusst so angelegt, dass eine funktionierende Struktur im Zuge der Erstellung des IKK erreicht wird, die auch nach Beschluss des IKK weiterbesteht.

7.1 Verstetigungsstrategie

Es zeigte sich in der bisherigen Umsetzung des IKK, dass die Aufgabe „Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes“ insbesondere bei den Akteuren und Akteurinnen der Gemeindegemeinschaft den Eindruck hervorruft, dass nach der Erstellung der Prozess abgeschlossen ist und sie deshalb nur eine einmalige Chance haben, sich einzubringen. Entsprechend wurde von der Gemeinde Wenzenbach wieder betont, dass es sich beim Thema kommunaler Klimaschutz nicht um einen Sprint, sondern um einen Marathon handelt. Die Maßnahmen, beschlossen durch die Gremien und den Klimaschutzbeirat werden insbesondere nach dem Beschluss des IKK zum Tragen kommen. Zum jetzigen Zeitpunkt bestätigt sich bereits die Funktionsfähigkeit aller beteiligten Gremien, sei es der Klimaschutzbeirat, die Zusammenarbeit mit dem BUND oder Kollaboration mit hiesigen Firmen oder anderer Institutionen, um die bestehenden Aufgaben weiterzuführen. Das Interesse der Teilnehmenden an einer Verstetigung ist ebenfalls groß.

Um die Verstetigung des Prozesses in Wenzenbach zu erleichtern, ist in der Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit darauf hinzuweisen, dass Klimaschutz nicht nur eine wichtige Aufgabe ist, sondern auch die lokale Wertschöpfung günstig beeinflusst. Zudem muss für die Akzeptanz des Prozesses auch, wo möglich, von den zahlreichen Fördermöglichkeiten von Bund und Ländern Gebrauch gemacht werden, um entsprechende finanzielle Belastungen für die Kommune abzumildern.

7.2 Controlling-Konzept

7.2.1 Energie- und Treibhausgansbilanz Gemeinde Wenzenbach

Die Energie- und THG-Bilanz der Gemeinde Wenzenbach sollen kontinuierlich fortgeschrieben werden. Durch den Klimaschutzmanager der Stadtverwaltung wird eine jährliche Aktualisierung der Bilanz berechnet. Dafür bereitet das Institut für Energietechnik IfE Amberg ein Übergabedokument vor, in dem erklärt wird, wie die Ersterhebung der Energie- und THG-Bilanz durchgeführt wurde. Es werden Ansprechpartner und Dokumente definiert, die für eine Fortführung der Bilanz, jährlich angefragt werden müssen. Diese Datenerhebungsstruktur soll den Klimaschutzmanager unterstützen, die Bilanz im Klimaschutzplaner zu aktualisieren. Dabei soll auch die Zusammenarbeit auf Landkreisebene

gefördert werden, da durch den Energienutzungsplan des Landkreises bereits relevante Daten für die Gemeinde Wenzelbach durch das IfE erhoben wurden.

7.2.2 Indikatoren

Die Berechnung von klimarelevanten Indikatoren unterstützt die Gemeinde Wenzelbach, bei der Auswertung der umgesetzten Maßnahmen. Diese sind meist mit einem geringeren Potenzial berechenbar als die Aktualisierung der Energie- und THG-Bilanz.

Tabelle 48 Vorschläge für Indikatoren für das jeweilige Handlungsfeld

Handlungsfeld	Indikator
Verkehr	Anzahl der Carsharing-Nutzer (KERL)
Verkehr	Angemeldete PKW je 1.000 Einwohner
Bewusstseinsbildung / Konsum	Anzahl von klimarelevanten Veranstaltungen im Stadtgebiet / Anzahl der Klicks auf Social Media
Bewusstseinsbildung / Konsum	Ausbezahlte Fördermittel für klimarelevante Tätigkeiten der Verwaltung auf die Bevölkerung
Energie	Anzahl an kWh durch EEG-Anlagen aufgeteilt nach Erzeugungsart (z.B. PV, Wind) im Gemeindegebiet
Energie	Anzahl erneuerbarer Energieanlagen nach Typ (z.B. Wärmepumpe, Solarthermie) im Gemeindegebiet
Gebäude	Sanierungsquote von Beständen der Stadtverwaltung
Gebäude	Anzahl Bauten, die sich an klimagerechter Bauleitplanung orientieren

Hierbei handelt es sich um einen ersten Vorschlag, der im weiteren Verlauf der Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde Wenzelbach aktualisiert und ergänzt werden kann. Sinnvoll bei der Bewertung der Indikatoren ist, einen Basis- und Zielwert zu definieren, damit man dadurch auch Ziele für die Kommune ableiten kann.

7.2.3 Evaluierung der verabschiedeten Maßnahmen

Neben der jährlichen Aktualisierung der Bilanz sollen auch die verabschiedeten Maßnahmen quantifiziert werden. Dafür ist die eingesparte Energiemenge zu erfassen, um Emissionen daraus ableiten zu können.

Die aktuell behandelten Maßnahmen sind zum Teil als vorbereitend oder Pilotprojekte zu betrachten. Das heißt, die Umsetzung der mancher Maßnahme wird zunächst möglicherweise keine Emissionseinsparung zur Folge haben. Beispielsweise wurde mit der Anschaffung eines E-Lastenrades für Irlabch zunächst versucht, die Potenziale an einer möglichen Maßnahme zu ergründen. Sollten solche Maßnahmen nach einer Eingewöhnungsphase erfolgsversprechend sein, so kann mit deren Ausweitung fortgeführt werden. Beispielsweise hat die gemeindliche Förderung für die „Balkon-PV“ bereits ein sehr großes Echo hervorgerufen, sodass im Schnitt täglich ein Antrag auf dem Tisch der Gemeinde landete.

Mit der Verabschiedung der Maßnahmen werden passende quantitative bzw. qualitative Indikatoren ausgewählt, um weitere Bewertungen zu unternehmen. Diese sollen fortlaufend vom Klimaschutzmanager der Gemeinde Wenzenbach kontrolliert werden. Zusätzlich soll einmal im Jahr eine Gemeinderatssitzung erfolgen, bei der die aktuelle Energie- und THG-Bilanz vorgestellt wird, der Fortschrittsbericht der beschlossenen Maßnahmen aus dem IKK, die Arbeit mit den Akteuren sowie die Verabschiedung neuer Maßnahmenvorschläge inklusive Budgets und Ressourcenplanung. Dadurch soll eine Kontinuität im wenzenbacher Klimaschutzengagement, vor allem durch die Verabschiedung weiterer Maßnahmen, generiert werden.

Es besteht die Möglichkeit, sich ein eigenes Dokument aufzubauen und in einem festgelegten Turnus die Umsetzung der Maßnahmen sowie die Arbeit der Arbeitskreise zu überprüfen. Zudem gibt es auch verschiedene Controllinginstrumente, die als eingeführtes System die Kommune bei der Evaluierung begleiten können. Beispielsweise unterstützt der European Energy Award (eea) seit vielen Jahren Kommunen bei der Verwaltung ihrer Klimaschutzaktivitäten. Ebenso kann hier die DENA Ihren Beitrag leisten, um der Verwaltung bei Ihren Klimaschutzaktivitäten zu unterstützen. Dabei werden die Maßnahmen in einem 5-Schritte-System (Analysieren, Planen, Durchführen, Prüfen, Anpassen) bewertet.

7.3 Kommunikation des Integrierten Klimaschutzkonzeptes und allgemeine Öffentlichkeitsarbeit

Die fortlaufende Information der Bevölkerung der Gemeinde Wenzenbach wurde gleich zu Beginn der Arbeiten am IKK ins Auge gefasst – um für den Klimaschutz in Wenzenbach zu werben und über den laufenden Prozess zu informieren und somit auch die Zustimmung zu Klimaschutzmaßnahmen in der Zukunft zu steigern.

Da die Beteiligung auf die Akteure und Akteurinnen der Gemeindegellschaft fokussiert wurde die Kommunikation, Information und Motivation für die Beteiligung / Partizipation im Rahmen der Veranstaltungen organisiert.

Zu Projektbeginn wurde ein gemeinsames Kommunikationskonzept vom Klimaschutzmanager Frederic Fischer zusammen mit Herrn Bürgermeister Koch erarbeitet. Hierbei wurden vor allem die Kommunikationsanlässe und die Kommunikationskanäle betrachtet.

Als Kommunikationsanlässe wurden Sitzungen des Gemeinderates, die öffentliche Auftaktveranstaltung im Mai 2022 sowie die Verabschiedung des IKK im Juni 2023 identifiziert. Hierbei ist die Vorstellung der Ergebnisse in der Öffentlichkeit im Februar 2023 nicht zu vergessen.

Zu allen Terminen erschien je eine Pressemitteilung im Amtsblatt der Gemeinde. Die Öffentlichkeitsveranstaltung im Februar sowie der Schritt hin zur Gemeindlichen Förderung der „Balkon-PV“ wurden jeweils mit ausführlichen Artikeln in der lokalen Presse, der Mittelbayerischen Zeitung, aufgenommen. Weitere Gemeinderatssitzungen, beispielsweise über die Perspektive des ÖPNV in Wenzenbach ist ebenfalls in der Lokalpresse erschienen.

Die Gemeinde Wenzenbach hat mit dem Klimaschutzmanager die Schnittstelle zur Presse, wenn es um Klimathemen geht. Dies wurde zusätzlich aufgebaut. Hierzu zählen Artikel in jeder Ausgabe des lokalen Amtsblatts, Bekanntmachungen auf der Gemeindehomepage, Posts in den sozialen Netzwerken wie Facebook und Instagram. Die weitere Öffentlichkeitsarbeit, im Rahmen der Dachmarke / Kampagne „Klimaschutz gestaltet unsere Zukunft“, soll Bestandteil einer klimagerechten Zukunft für Wenzenbach heranwachsen.

Die im Maßnahmenkatalog beschriebenen Maßnahmen bedingen oftmals eine Begleitung durch die Pressearbeit. Die fortlaufende kommunikative Begleitung der aber auch des gesamten Klimaschutzprozesses und der Arbeit der Arbeitskreise ist ein immens wichtiger Beitrag, um den Vorbildcharakter der Gemeinde Wenzenbach zu stärken, über den Fortschritt des Klimaschutzprozesses breit zu informieren und nicht zuletzt die Bürger und Bürgerinnen Wenzenbachs zu motivieren, selbst aktiv zu werden.

8 Quintessenz und Ausblick

Mit der Konzeption des Integrierten Klimaschutzkonzeptes in Wenzenbach bis hin zum Beschluss sind wichtige Prozesse in Gang gebracht worden, die es der Gemeinde ermöglichen, ihre Klimaziele zu erreichen.

Da der direkte Einflussbereich der Kommune beschränkt ist, wird es in den kommenden Jahren darauf ankommen, die Gemeindegellschaft anzusprechen, zu motivieren, zu ak-

tivieren und zu beteiligen. Die 2022 hinzugekommene Energiekrise wirkt hier als unfreiwilliger Beschleuniger. Nur mit Bürger*innen und allen weiteren beteiligten Akteuren und Akteurinnen kann es gelingen, die Klimaneutralität zu erreichen. Die Vorbildfunktion der Gemeinde Wenzelbach ist hier eine wichtige Voraussetzung, um glaubwürdig zu kommunizieren. Entsprechend ist das Ziel der Klimaneutralität der Verwaltung bis 2030 zwar rein bilanziell nur ein kleinerer Schritt, die Bedeutung für die Klimaschutzbemühungen im indirekten Wirkungsbereich der Gemeinde ist aber sehr hoch einzuschätzen.

Das Ziel der Klimaneutralität der Gemeinde bis 2045 ist ambitioniert – nicht zuletzt, weil die Klimaneutralität von verschiedenen Faktoren abhängt, die eine Kommune nicht direkt beeinflussen kann. Zum einen innerhalb der Kommune, weil viele Entscheidungen und Verhaltensänderungen sowie Investitionen in der Hand von Bürger und Bürgerinnen und Unternehmen liegen. Zum anderen aber auch, weil Wenzelbach von Rahmenbedingungen abhängt, auf die die Gemeinde nur bedingt oder gar nicht Einfluss nehmen kann. Neben der Gesetzgebung auf EU-, Bundes- und Landesebene sind hier auch die Regelungen zur Bilanzierung bei Kommunen zu nennen. Treibhausgasemissionen, wie sie die Gemeinde in Form von Forsten besitzt, werden bislang bilanziell nicht erfasst, genau wie der Zukauf von Grünstrom. Hier könnten sich in der Zukunft durchaus Änderungen in der Bilanzierung von Kommunen ergeben, die natürlich einen starken Einfluss auf die Klimaneutralitätsziele der Gemeinde haben.

Solange die Bilanzierungsregeln bestehen, sollte darauf geachtet werden, dass – auch wenn diese zur Klimabilanz keinen Beitrag leisten – wichtige Entscheidungen im Sinne des Klimaschutzes getroffen werden. Sei es im Bereich privater Konsum (die Ernährung spielt eine wichtige Rolle für den Klimaschutz – aber keine bei der Bilanzierung). Andersherum gesagt: Es ist entscheidend, ob die konkrete Klimaschutzaktivität, die von einer Kommune angestoßen wird, auf deren Gemeindegebiet oder außerhalb stattfindet.

Ein Thema, dem sich die Gemeinde in den kommenden Jahren ebenfalls – möglicherweise mit einem extra angelegten Konzept – widmen sollte, ist das Thema der Klimaanpassung. Der Klimawandel ist kein Thema der Zukunft mehr, sondern ist bereits spürbar, auch in Europa, auch in Deutschland, wie beispielsweise im Juli 2021 die Überschwemmungen im Westen Deutschlands schmerzhaft spürbar machten. Diese Katastrophe ist aber nur ein Beispiel für Veränderungsprozesse durch den Klimawandel, die bereits begonnen haben. Entsprechend wird es neben dem effizienten Klimaschutz in Wenzelbach darauf ankommen, die Gemeinde resilient zu machen gegen die nicht mehr vermeidbaren Auswirkungen des Klimawandels. Beides, also Klimaschutz und Klimafolgenanpassungen, sinnvoll zu verbinden, gerade bei Zielkonflikten, wird eine anspruchsvolle Aufgabe der kommenden Jahre werden, für Wenzelbach, aber auch für alle andere Kommunen in Deutschland, Europa und der Welt.

Es muss das Ziel des 21. Jahrhunderts sein, neue, komplexe und innovative Wege zu beschreiten und damit dem inflationär oft gebrauchten Begriff der Nachhaltigkeit sein Dasein als bloßes Lippenbekenntnis abzuschwören. Dem seit über 300 Jahren bestehenden Begriff muss durch neue Technologien, aber auch mit dem Enthusiasmus der Bevölkerung

Rechnung getragen werden. Nur der Klimaschutz ebnet den Weg für eine nachhaltige Zukunft.

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Annahmedaten für den Sektor Verkehr (Institut für Energietechnik, 2022; Fritsche & Uwe R, 2023)	10
Tabelle 2: CO ₂ Äquivalent [g CO ₂ e/kWh] nach Energieträger für 2020 (Fritsche & Uwe R, 2023) (Institut für Energietechnik, 2022).....	10
Tabelle 3: Absoluten Energiegebräuche aufgeteilt auf die Erzeugungsart für den Bereich Strom.....	19
Tabelle 4: Absoluten Energiegebräuche aufgeteilt auf die Energieträger für den Bereich Wärme	20
Tabelle 5: *Ist-Stand und Prognose der Aufdach-PV Anlagen im Gemeindegebiet Wenzelbach mit Ausbauzielen in Prozent der geeigneten Dachflächen mit Maximalleistung und erwarteten Erträgen.....	28
Tabelle 6: Ist-Stand und Prognose der Aufdach-Solarthermieanlagen im Gemeindegebiet Wenzelbach mit Ausbauzielen in Prozent der Wärmemenge am Brauchwasser und erwartete Erträge.....	29
Tabelle 7: *Ist-Stand und Prognose der Photovoltaik Freiflächen im Gemeindegebiet Wenzelbach mit Ausbauzielen in Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche, der totalen Fläche sowie den Prognostizierten Leistungen und Erträgen.....	30
Tabelle 8: Erneuerbare Energien – FFW Hauzenstein.....	55
Tabelle 9: Erneuerbare Energien FFW Grünthal	57
Tabelle 10: Erneuerbare Energien Bauhof Wenzelbach	59
Tabelle 11: Erneuerbare Energien PV-Freiflächen.....	61
Tabelle 12: Erneuerbare Energien Wasserzweckverband	62
Tabelle 13: Erneuerbare Energien Windkraft Windkümmerer 2.0“	64
Tabelle 14 Erneuerbare Energien Windkraft Flächenpotenziale	65
Tabelle 15 Förderung „Balkon-PV“	66
Tabelle 16: Energetische Sanierung Mittelschule.....	68
Tabelle 17: Energetische Sanierung Grundschule Irlbach	70
Tabelle 18: Energetische Sanierung Bauhof	73
Tabelle 19: Energetische Sanierung Rathaus	77

Tabelle 20: Energetische Ertüchtigung privater Sektor Energiekarawane	79
Tabelle 21: Ertüchtigung privater Sektor Vortragsreihen.....	81
Tabelle 22: Öffentliche Plattform für praktischen Erfahrungsaustausch.....	82
Tabelle 23: Ertüchtigung privater Sektor Veranstaltungskalender	84
Tabelle 24 Energetische Ertüchtigung privater Sektor Energieberatung.....	85
Tabelle 25: Förderung der energetischen Ertüchtigung im Lotterie-Format.....	86
Tabelle 26 Energetische Ertüchtigung privater Sektor Bauherrenmappe	88
Tabelle 27 Energetische Ertüchtigung privater Sektor Medien.....	89
Tabelle 28 Energie-Monitoring Softwarebasierend.....	90
Tabelle 29: Teilnahme am Förderprogramm Energie-Coaching	91
Tabelle 30: Zertifizierung der Gemeinde über die DENA	92
Tabelle 31: Gebiet REWAG	93
Tabelle 32	95
Tabelle 33 Bauleitplanung kommunale Wärmeplanung	96
Tabelle 34: Bauleitplanung nachhaltige Bauleitplanung	98
Tabelle 35 Verkehr Ertüchtigung Haltestellen	99
Tabelle 36: ÖPNV Ergänzende Verbesserungen	100
Tabelle 37: Verkehr Einführung On-Demand ÖPNV	102
Tabelle 38 Verkehr E-Lastenradleasing	104
Tabelle 39 E-Tankstellen	105
Tabelle 40: „Pendla-App“	107
Tabelle 41 Fahrradparkhäuser (Förderprogramm)	108
Tabelle 42: Mitnahmebank.....	109
Tabelle 43: Renaturierung Forstbach	111
Tabelle 44: Natürliche Beschattung.....	112
Tabelle 45: Löschteich Schönberg.....	113
Tabelle 46: Pflanzungen von Obstbäumen.....	115
Tabelle 47: Ideensammlung ohne konkrete weitere Bearbeitung	116
Tabelle 48 Vorschläge für Indikatoren für das jeweilige Handlungsfeld	124

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flächennutzung der Gemeinde Wenzenbach (Bayerisches Landesamt für Statistik, 2019).....	11
Abbildung 2: Verteilung und Bilanz der Energieträger im Gemeindegebiet Wenzenbach ohne Verkehr (Institut für Energietechnik, 2022).....	12
Abbildung 3: Verteilung und Bilanz der Energieträger im Gemeindegebiet Wenzenbach ohne Verkehr (Institut für Energietechnik, 2022).....	13
Abbildung 4: Energiekonsum aufgeteilt in die Sektoren Haushalte, Kommunale Liegenschaften sowie Wirtschaft und dem Verkehr	15
Abbildung 5: Elektrischer und Thermischer Energiebedarf kommunaler Liegenschaften.	16
Abbildung 6 Anteil der öffentlichen Liegenschaften am thermischen Energiekonsum geordnet nach Konsumhöhe.	17
Abbildung 7: Treibhausgasemissionen der Gemeinde Wenzenbach aufgeschlüsselt nach Energieträgern; Gesamtbilanz beziffert einen Ausstoß an CO _{2e} von 67 900 t. (Institut für Energietechnik, 2022).....	18
Abbildung 8: Zusammenfassung der konsumierten und erzeugten Stromenergiemengen im Gemeindegebiet aufgeteilt nach Erzeugungsart	20
Abbildung 9: Zusammenfassung der konsumierten Energiemengen durch Wärme im Gemeindegebiet, aufgeteilt nach Energieträgern.....	21
Abbildung 10: Verteilung der Fahrzeuggattungen „Modal Split“ im Gemeindegebiet Wenzenbach (Institut für Energietechnik, 2022)	22
Abbildung 11: Modal Split mit Fahrleistungen je Kfz-Klasse im Gemeindegebiet Wenzenbach (Institut für Energietechnik, 2022)	23
Abbildung 12: Energiekonsum des Verkehrs unter Aufteilung des Modal Split im Gemeindegebiet Wenzenbach	24
Abbildung 13: Treibhausgasemissionen des Verkehrs unter Aufteilung des Modal Split im Gemeindegebiet Wenzenbach	25
Abbildung 14: Stromgenerierung aus Erneuerbaren Energien und Kraft-Wärme-Koppung mit Versorgung aus fossilem Erdgas	26
Abbildung 15: Kartenausschnitt mit Gemeindegrenzen in violett und dunkelgrün gekennzeichneten Flächen für mögliche Standorte von Windkraftanlagen.....	31
Abbildung 16: Prognose für das Referenzszenario über den Energiekonsum der Gemeinde Wenzenbach bis 2050 in Fünf-Jahres-Sprüngen aufgeteilt auf Energieträger beziehungsweise den Nutzungsbereich.....	34

Abbildung 17: Prognose über die Energiegestehung im Gemeindegebiet Wenzelbach bei unter 2. getroffenen Annahmen.....	35
Abbildung 18: Prognose des Referenzszenarios über Gegenüberstellung zwischen Energiekonsum und Energiegestehung. Zusammenführung der Daten aus Abbildung 14 und Abbildung 15.....	36
Abbildung 19: Gegenüberstellung zwischen Energiekonsum und Energiegestehung nach Energieträgern und Nutzungsbereich.....	37
Abbildung 20: Prognose für das Klimaschutzszenario über den Energiekonsum der Gemeinde Wenzelbach bis 2050 in Fünf-Jahres-Sprüngen aufgeteilt auf Energieträger beziehungsweise den Nutzungsbereich.....	39
Abbildung 21: Prognose über die Energiegestehung im Gemeindegebiet Wenzelbach unter den ambitionierten Maßnahmen des Szenarios „Klimaschutz“.....	40
Abbildung 22: Prognose „Klimaschutz“: Gegenüberstellung zwischen Energiekonsum und Energiegestehung. Zusammenführung der Daten aus Abbildung 17 und Abbildung 18.....	41
Abbildung 23: Gegenüberstellung zwischen Energiekonsum und Energiegestehung nach Energieträgern und Nutzungsbereich für das Szenario Klimaschutz	42
Abbildung 24: Werbeflyer für den Aktionstag Photovoltaik und Elektromobilität in der Entwurfsfassung	47
Abbildung 25: Impressionen des Aktionstags vom 21. Mai 2022 am Rathausplatz der Gemeinde Wenzelbach	48
Abbildung 26: zeigt den Besuch der Gemeinderäte eines hiesigen Händlers mit unter anderem Holz als Energieträger und gleichzeitigem Betreiber eines warmen Nahwärmernetzes am 20.10.2022.....	49
Abbildung 27: Logo des Klimaschutz Wenzelbach; Christa Labermeier.....	50
Abbildung 28 Inhaltsverzeichnis zu Handlungsempfehlungen für erdgebundene Wärmepumpen, Schriftstück von Frederic Fischer als Projektarbeit zur Weiterbildung des kommunalen Energiewirts	52
Abbildung 29: Veranstaltungskalender im Rathaus Wenzelbach im Sommer 2022, durchgeführt mit freundlicher Unterstützung von Frau Christine Gietl und dem Klimaschutzmanager	53
Abbildung 30: Bürgerveranstaltung am 02.02.2023 zum Klimaschutzkonzept. An der Veranstaltung nahmen ca. 20 Personen teil.	54

Literaturverzeichnis

- Bayerisches Landesamt für Statistik. (2019). *Bevölkerungsstand 2019*. München: Bayerisches Landesamt für Statistik.
- Bundesregierung, P. u. (2022). *Klimaschutzgesetz 2021*. Berlin: Presse- und Informationsamt der Bundesregierung.
- Institut für Energietechnik, A. (2022). *Energie- und THG-Bilanz und Potenzialanalyse Gemeinde Wenzenbach*. Amberg.
- Masson-Delmotte, V. e. (2021). *IPCC, 2021: Summary for Policymakers*. 2021 Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Staatsregierung, B. (2021). *Klimaschutz in Bayern*. München: Bayerische Staatsregierung.
- Statistica.com. (03. November 2022). <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153528/umfrage/co2-ausstoss-je-einwohner-in-deutschland-seit-1990/>. Von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153528/umfrage/co2-ausstoss-je-einwohner-in-deutschland-seit-1990/>: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153528/umfrage/co2-ausstoss-je-einwohner-in-deutschland-seit-1990/> abgerufen
- Umweltbundesamt. (15. 11 2022). *Fahrleistungen, Verkehrsleistungen und Modal Split*. Von Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#fahrleistung-im-personen-und-guterverkehr> abgerufen
- Wenzenbach, G., & Einwohnermeldeamt. (2020). *Zahl der Einwohner*. Wenzenbach.